

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



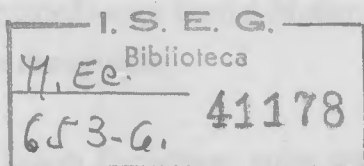
**MODELOS PARA PREÇOS AGRÍCOLAS
BATATA E VINHO**

Luís Bruno Dimas Fernandes

Dezembro de 1993

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



HD 1447
F47
1993

RESERVADO

MODELOS PARA PREÇOS AGRÍCOLAS BATATA E VINHO

Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do grau de mestre
em Matemática Aplicada à Economia
e à Gestão

Luís Bruno Dimas Fernandes

Dezembro de 1993

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Bento Murteira, que orientou da melhor forma possível esta dissertação, quer na definição das suas linhas gerais quer nas sugestões pontuais que deu, pela disponibilidade que sempre manifestou, a qual foi decisiva para este trabalho.

Ao Professor Doutor Daniel Muller, pelas leituras e sugestões que deu ao longo da elaboração desta dissertação.

À Dra. Teresa Escudeiro, cujos trabalhos sobre preços agrícolas inspiraram esta dissertação, tendo cedido os dados por si utilizados, o que foi obviamente muito importante na realização deste estudo.

À Direcção de Serviços de Estudos e Planeamento do IEADR, que proporcionou as melhores condições para a elaboração desta dissertação.

ÍNDICE



	Pág.
I. INTRODUÇÃO	1
II. CONSTRUÇÃO DE MODELOS	3
1. Batata	3
1.1. Preços no consumidor	3
1.1.1. Modelos univariados	5
1.1.2. Modelos com variáveis de intervenção	9
a) Introdução	9
b) Modelização automática com detecção de outliers	9
c) VI referentes aos picos de Março/Abril de 1982 e 1984	14
d) VI referente à queda de preços de Abril 1985/Março 1986	21
e) Reformulação das VI referentes aos picos de 1982 e 1984	25
f) Análise dos preços em anos de produções elevadas	26
g) Modelização final	28
1.1.3. Modelos de função transferência	34
1.2. Preços no produtor	43
1.2.1. Modelos univariados	45
1.2.2. Modelos com variáveis de intervenção	49
a) Modelização automática com detecção de outliers	49
b) VI referentes aos outliers mais nítidos	54
c) Outros modelos	58
d) Modelização final	66
1.2.3. Modelos de função transferência	75
1.3. Ligação entre preços no produtor e preços no consumidor	79
a) Comparação dos modelos retidos	80
b) Comportamento dos preços em 1991	81
c) Previsão dos preços para 1992	84
d) Conclusões	85

	Pág.
2. Vinho	90
2.1. Preços no consumidor	90
2.1.1. Modelos univariados	92
2.1.2. Modelos com variáveis de intervenção	95
2.1.3. Modelos de função transferência	104
2.2. Preços no produtor	109
2.2.1. Modelos univariados	111
2.2.2. Modelos com variáveis de intervenção	115
2.2.3. Modelos de função transferência	127
2.3. Ligação entre preços no produtor e preços no consumidor	131
a) Introdução	131
b) Comportamento dos preços em 1991	132
c) Previsão dos preços para 1992	138
d) Conclusões	141
III. CONCLUSÕES	142
BIBLIOGRAFIA	145
ANEXO 1 - Sucessões Cronológicas Utilizadas	146
ANEXO 2 - Variáveis de Intervenção	150

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
1 - Estrutura da produção vegetal em 1991	2
2 - Preço da batata no consumidor	3
3 - Logaritmo do preço da batata no consumidor	5
4 - Logaritmo do preço da batata no consumidor (sucessão diferenciada)	6
5 - Modelo BC8	33
6 - IPC e índice de preços da batata no consumidor	34
7 - Modelo BC10	42
8 - Preço da batata no produtor	43
9 - Logaritmo do preço da batata no produtor	45
10 - Logaritmo do preço da batata no produtor (sucessão diferenciada)	47
11 - Modelo BP9	74
12 - IPC e índice de preços da batata no produtor	78
13 - Preço da batata no consumidor e preço da batata no produtor	79
14 - Preço do vinho tinto no consumidor	91
15 - Logaritmo do preço do vinho tinto no consumidor	93
16 - Logaritmo do preço do vinho tinto no consumidor (sucessão diferenciada)	93
17 - Modelo VC3	103
18 - Preço do vinho tinto e da cerveja no consumidor	104
19 - IPC e índice de preços do vinho tinto no consumidor	105
20 - Preço do vinho tinto no produtor	109
21 - Raíz quadrada do preço do vinho tinto no produtor	111
22 - Raíz quadrada do preço do vinho tinto no produtor (sucessão diferenciada)	113
23 - Preço do vinho tinto no produtor (sucessão diferenciada)	117
24 - Logaritmo do preço do vinho tinto no produtor	119
25 - Logaritmo do preço do vinho tinto no produtor (sucessão diferenciada)	119
26 - Modelo VP6	126
27 - IPC e índice de preços do vinho tinto no produtor	127
28 - Preço do vinho tinto no consumidor e preço do vinho tinto no produtor	131

ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
1 - Preços médios mensais da batata no consumidor	4
2 - Preços médios anuais da batata no consumidor	4
3 - Produção de batata	13
4 - Importação de batata	15
5 - Exportação de batata	27
6 - Preços médios mensais da batata no produtor	44
7 - Preços médios anuais da batata no produtor	44
8 - Preços da batata no consumidor/Preços da batata no produtor	81
9 - Simulação dos preços da batata no produtor em 1991	82
10 - Simulação dos preços da batata no consumidor em 1991	83
11 - Previsão dos preços da batata no produtor para 1992	84
12 - Previsão dos preços da batata no consumidor para 1992	85
13 - Preços médios mensais do vinho tinto no consumidor	91
14 - Preços médios anuais do vinho tinto no consumidor	92
15 - Produção de vinho	97
16 - Preços médios mensais do vinho tinto no produtor	110
17 - Preços médios anuais do vinho tinto no produtor	110
18 - Preços do vinho tinto no consumidor/Preços do vinho tinto no produtor	132
19 - Simulação dos preços do vinho tinto no consumidor em 1991	133
20 - Simulação dos preços do vinho tinto no produtor em 1991 (1)	134
21 - Importação de vinho	135
22 - Exportação de vinho	135
23 - Simulação dos preços do vinho tinto no produtor em 1991 (2)	138
24 - Previsão dos preços do vinho tinto no consumidor para 1992	139
25 - Previsão dos preços do vinho tinto no produtor para 1992 (1)	139
26 - Previsão dos preços do vinho tinto no produtor para 1992 (2)	140

ÍNDICE DE MODELOS

Batata		Vinho	
Consumidor		Consumidor	
BC1	7	VC1	94
BC2	8	VC2	95
BC3	10	VC3	99
BC4	16	VC4	106
BC5	19		
BC6	21	Produtor	
BC7	23		
BC8	29	VP1	1112
BC9	36	VP2	113
BC10	39	VP3	115
BC10 (com <i>backasting</i>)	87	VP4	120
		VP5	122
Produtor		VP6	124
		VP7	128
BP1	46	VP8	136
BP2	47		
BP3	49	IPC	
BP4	55		
BP5	59	IPC1	35
BP6	61	IPC2	39
BP7	64		
BP8	69		
BP9	71		
BP10	75		

I. INTRODUÇÃO

O objectivo deste trabalho é o estudo da evolução dos preços de produtos agrícolas, recorrendo à construção de modelos com base na metodologia Box-Jenkins.

Para além da modelização univariada, pretende-se construir modelos com variáveis de intervenção e modelos de função transferência que permitam analisar o impacto sobre os preços de factores como: a inflação (uma vez que a evolução geral dos preços influencia certamente o comportamento particular de cada produto), as quantidades produzidas (que reflectem as principais variações do lado da oferta) e a adesão às Comunidades Europeias (que provocou alterações profundas no quadro de importações/exportações).

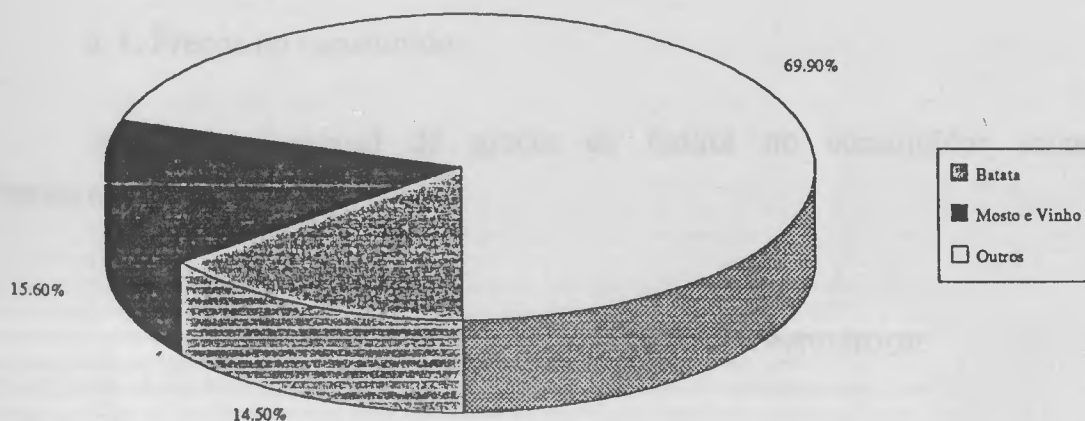
Pretende-se ainda estudar a ligação entre preços no consumidor e no produtor.

A não consideração de factores que reflectam a influência da procura prende-se sobretudo com a sua difícil quantificação. Este facto não tem, contudo, grande importância pois pode-se admitir que, não contando com eventuais oscilações sazonais periódicas facilmente modelizáveis, a procura foi, no período em estudo, relativamente estável, ou que, pelo menos, as suas variações foram tão suaves que não afectaram os preços no curto prazo.

Os modelos Box-Jenkins serão estimados em computador através do *package* Autobox Plus.

O estudo vai incidir sobre dois produtos: batata e vinho. Esta escolha prende-se com a disponibilidade de dados estatísticos, sendo aqueles produtos os únicos para os quais existem sucessões suficientemente longas de preços mensais no produtor e consumidor comparáveis e não fixados administrativamente. O período considerado vai de Novembro de 1979 a Dezembro de 1991, em consequência também da disponibilidade dos dados. A batata e o vinho são produtos bastante representativos da agricultura nacional e o período é satisfatório, tendo em conta os objectivos propostos.

GRÁFICO 1 - ESTRUTURA DA PRODUÇÃO VEGETAL EM 1991



Fonte: "Índice de Rendimento Sectorial" (referente ao sector agrícola), INE

As fontes utilizadas são: para os preços no consumidor, o Boletim Mensal "Índice de Preços no Consumidor" do Instituto Nacional de Estatística (INE), e para os preços no produtor, as "Estatísticas Agrícolas" do INE.

Como indicador da inflação tomou-se o Índice de Preços no Consumidor (IPC) mensal, usando como fonte a publicação com o mesmo nome, acima referida. Esta série tem como base o ano de 1976 (e o cabaz respectivo) até Dezembro de 1988, e o ano de 1983 (com outro cabaz) a partir de Janeiro de 1989. No entanto, não há grande inconveniente em construir uma série com as duas bases, procedimento que foi adoptado, com o acordo de técnicos do INE, não se notando, efectivamente, qualquer quebra de estrutura. Os preços médios de 1983 constituem o valor 100 do índice.

Na obtenção de modelos, utilizou-se a metodologia habitual (identificação, estimação, avaliação do diagnóstico). Os modelos que vão ser apresentados, salvo se for dito algo em contrário, são "bons" modelos, no sentido em que respeitam as exigências estatísticas habituais da avaliação do diagnóstico, nomeadamente as relativas à função de autocorrelação (FAC) e à função de autocorrelação parcial (FACP) dos resíduos e, no caso dos modelos de função transferência, à hipótese fundamental relativa à função de correlação cruzada.

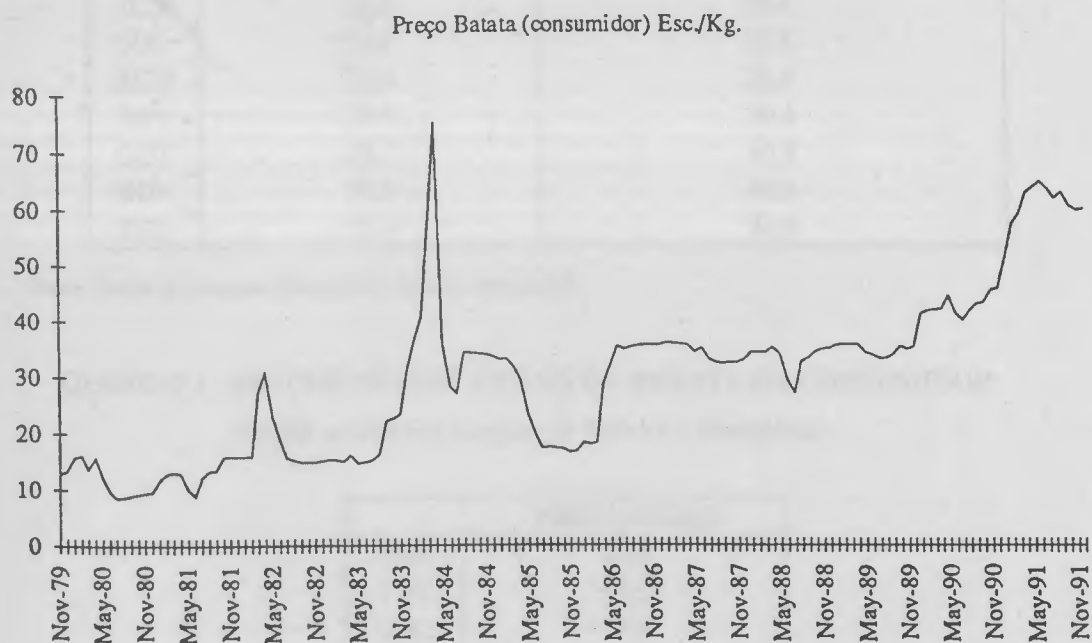
II. CONSTRUÇÃO DE MODELOS

1. Batata

1.1. Preços no consumidor

A sucessão mensal de preços da batata no consumidor encontra-se representada no gráfico 2 :

GRÁFICO 2 - PREÇO DA BATATA NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

Observa-se uma **tendência crescente** - como é natural, uma vez que se estão a utilizar preços correntes - mas marcada por alguns pontos que fogem nitidamente à marcha geral de crescimento aproximadamente linear. Não se observa **nehuma sazonalidade** marcada (o único indício de sazonalidade é o facto de os dois picos de alta, em 1982 e 1984, se darem aproximadamente nos mesmos meses). Os dados dos quadros 1 e 2 confirmam estas observações.

QUADRO 1 - PREÇOS MÉDIOS MENSAIS DA BATATA NO CONSUMIDOR (1980-1991)

	MÉDIA MENSAL	MÉDIA MENSAL (sem 1982 e 1984)
JAN	28.8	29.3
FEV	29.8	30.1
MAR	32.0	30.0
ABR	35.1	31.5
MAI	30.2	30.4
JUN	28.4	29.4
JUL	27.4	28.6
AGO	28.6	29.4
SET	29.4	30.4
OUT	29.7	30.8
NOV	29.8	30.9
DEZ	30.7	31.9

Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

QUADRO 2 - PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DA BATATA NO CONSUMIDOR
(Média aritmética simples de Janeiro a Dezembro)

	MÉDIA ANUAL
1980	11.4
1981	13.0
1982	18.6
1983	18.5
1984	39.3
1985	22.8
1986	30.4
1987	34.2
1988	33.3
1989	34.9
1990	42.8
1991	60.9

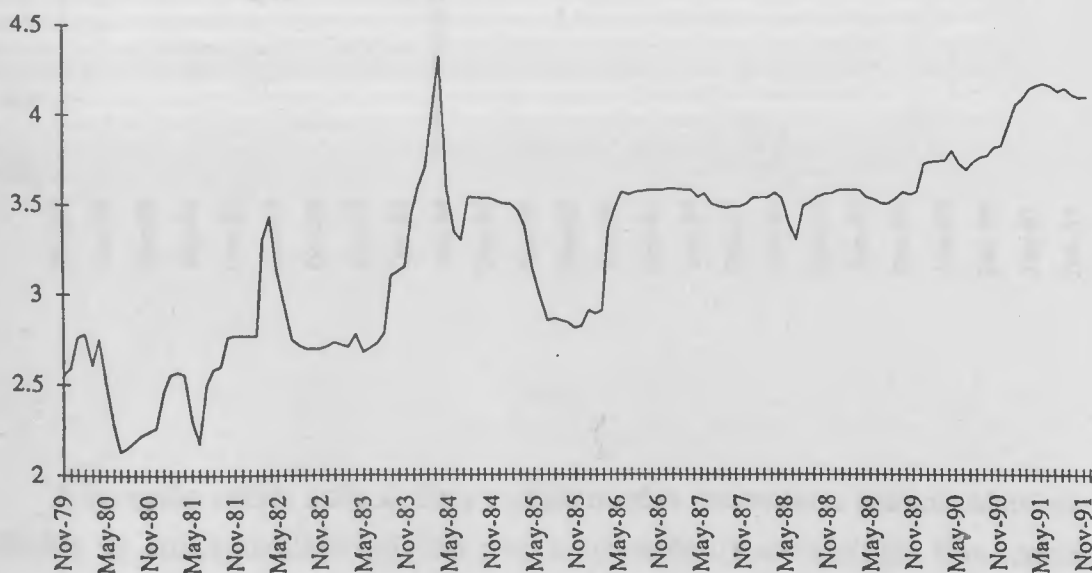
Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

1.1.1. Modelos univariados

Apesar da existência evidente de alguns *outliers*, começou-se por utilizar a modelização univariada, pois para além de servir de ponto de referência para a comprovação estatística destes, pode ser usada para a posterior identificação de modelos com variáveis de intervenção.

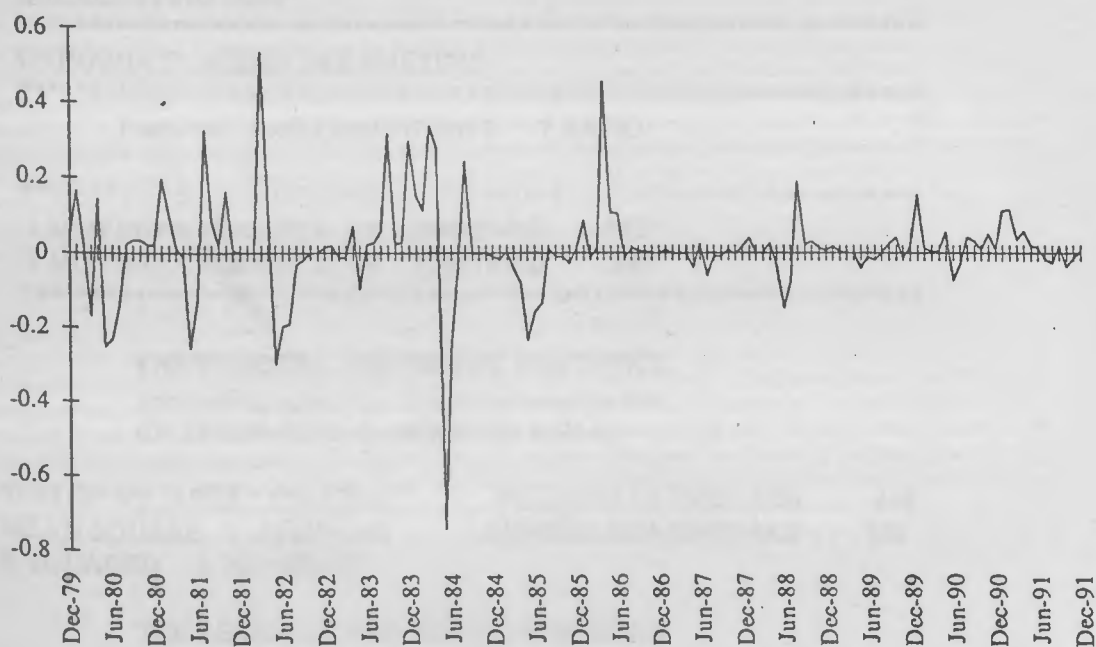
Apesar de aparentemente não ser necessária qualquer transformação de Box-Cox, o Autobox seleccionou o valor $\lambda = 0$ (transformação logarítmica), que foi utilizado nas primeiras modelizações. No gráfico 3 encontra-se a sucessão transformada.

GRÁFICO 3 - LOGARITMO DO PREÇO DA BATATA NO CONSUMIDOR



Aplicou-se uma diferenciação simples à sucessão dos logaritmos do preço da batata, de modo a eliminar a tendência aproximadamente linear que apresenta.

GRÁFICO 4 - LOGARITMO DO PREÇO DA BATATA NO CONSUMIDOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



A sucessão obtida após as duas transformações encontra-se aproximadamente nas condições de estacionaridade exigidas para a aplicação da metodologia Box-Jenkins, se bem que seja de notar a menor variância nos últimos anos, devido à maior estabilização dos preços que a adesão às Comunidades Europeias trouxe. Perante tal facto, seria aconselhável dividir o período em estudo, separando os anos anteriores à adesão dos outros. No entanto, os factores que provocam as diferentes variâncias serão modelizados através de variáveis de intervenção, não havendo necessidade de proceder a essa separação.

O melhor modelo para a sucessão do gráfico 4, usando a transformação de Box-Cox sugerida pelo Autobox, foi o seguinte:

MODELO BC1

```

*****
DATA : Z = BATATAC.DAT          146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Z)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF
*****
UNIVARIATE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
1 MOVING AVERAGE 1   1 -.30408E+00   -3.82
2 MOVING AVERAGE 2  24 -.21981E+00   -2.65
*****

      THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS
      =====
      (IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .27432E+02      DEGREES OF FREEDOM :   143
MEAN SQUARE    : .19183E+00      NUMBER OF RESIDUALS :   145
R SQUARED      : .91156E+00

      THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS
      =====
      (IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .22346E+01      DEGREES OF FREEDOM :   143
MEAN SQUARE    : .15627E-01      NUMBER OF RESIDUALS :   145
R SQUARED      : .94462E+00
  
```

A forma analítica do modelo (em que Z_t representa o preço da batata no mês t ; ε_t representa o ruído branco e B é o operador de atraso) é:

$$(1 - B) \cdot \ln Z_t = (1 + 0,30408 \cdot B) \cdot (1 + 0,21981 \cdot B^{24}) \cdot \varepsilon_t$$

Como a necessidade da transformação de Box-Cox não é muito evidente, fez-se a modelização da sucessão original, também com uma diferenciação simples, tendo-se obtido bons modelos pelos critérios usuais de avaliação do diagnóstico, tendo o melhor deles apresentado os seguintes resultados:

MODELO BC2

DATA : Z = BATATAC.DAT

146 OBSERVATIONS

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 2 -.17366E+00 2.11

2 MOVING AVERAGE 2 24 -.19893E+00 -2.35

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES : .29332E+02

DEGREES OF FREEDOM : 143

MEAN SQUARE : .20512E+00

NUMBER OF RESIDUALS : 145

R SQUARED : .90543E+00

AKAIKE CRITERIA (AIC) : -.15705E+0.1

BAYES CRITERIA (BIC) : -.15294E+0.1

A forma analítica deste modelo é:

$$(1 - B).Z_t = (1 + 0,17366.B^2).(1 + 0,19893.B^{24}).\varepsilon_t$$

Ambos os modelos apresentam uma aderência razoável e um factor sazonal de ordem 24. Este deve-se aos picos observados em 1982 e 1984, mas é importante notar que desaparece com a introdução de variáveis de intervenção referentes a esses picos.

Estes são, pois, os modelos que vão utilizar-se como suporte da identificação na fase seguinte: modelos com variáveis de intervenção.

1.1.2. Modelos com variáveis de intervenção

a) Introdução

No caso presente, o objectivo da utilização de Variáveis de Intervenção (VI) não é tanto melhorar a aderência do modelo mas, sobretudo, estudar se determinados factores provocaram alterações "anormais" na evolução dos preços e, caso afirmativo, quantificá-las. A utilização de VI deve igualmente permitir tipificar esses factores de modo que, quando da utilização do modelo em previsão, se possam conhecer os valores que estas assumem.

Que factores se devem aqui considerar ? Apesar de alguma intervenção estatal (existe nomeadamente uma organização nacional de mercado para a batata, regulamentada pelo Decreto-Lei 512 de 31/12/85) as condições de comercialização interna da batata são muito aproximadamente as de um mercado concorrencial. Como tal, os factores determinantes para o preço são a oferta e a procura.

De acordo com o referido no ponto I. (Introdução), vai-se admitir por hipótese que a procura se manteve constante no período em estudo. É uma hipótese aceitável uma vez que a população portuguesa se manteve praticamente inalterada no período considerado e a procura externa é insignificante. O facto de a batata poder eventualmente ser considerada um bem inferior e, por conseguinte, a sua procura ter diminuído com o crescimento do rendimento, não tem grande importância até porque o pequeno crescimento da população pode contrabalançar esse efeito. Não se vai, portanto, entrar em conta com variações do lado da procura.

Já do lado da oferta, que é bem representada pela produção interna mais importação, houve grandes oscilações, tendo pois todo o interesse ver de que modo estas se reflectiram nos preços. Os dados referentes à produção e importação são anuais, motivo pelo qual serão estudadas através de VI e não de modelos de função transferência.

Outro factor a estudar através de VI seria a adesão às CE. No entanto, como se explica mais adiante, não vai ser introduzida nenhuma VI específica para distinguir os períodos anterior e posterior à adesão.

b) Modelização automática com detecção de outliers

Começou-se por utilizar a modelização automática com detecção de outliers (feita pelo Autobox), a qual obedece, como não podia deixar de ser, a critérios meramente estatísticos, o que faz com que as VI propostas possam não ser as mais adequadas do

ponto de vista económico. O motivo deste procedimento é, para além de poder eventualmente facilitar a construção de modelos posteriores, detectar do ponto de vista estatístico os outliers, para depois os tentar explicar e confrontar com os justificáveis do ponto de vista económico. De facto, não se deseja incorrer no risco de "forçar" em demasia os resultados e respectivas conclusões com pressupostos teóricos.

Obtiveram-se os seguintes resultados:

MODELO BC3

```
*****
DATA : Y = BATATAC.DAT                146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF
*****
*****
NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
1 MOVING AVERAGE 1   1  -.43482E+00   -5.63
2 MOVING AVERAGE 2  24  -.24353E+00   -2.59
3 MOVING AVERAGE 3  12  -.21196E+00   -2.43
*****
*****
INTERVENTION 1
DATA - X1 = A STEP AT TIME PERIOD   55

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
4 INPUT LAG   1   0  -.65435E+00   -8.69
*****
```

INTERVENTION 2

DATA - X2 = A STEP AT TIME PERIOD 29

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 .45382E+00 5.87

INTERVENTION 3

DATA - X3 = A STEP AT TIME PERIOD 78

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 .37631E+00 5.02

INTERVENTION 4

DATA - X4 = A STEP AT TIME PERIOD 21

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 .33186E+00 4.47

INTERVENTION 5

DATA - X5 = A STEP AT TIME PERIOD 47

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .31249E+00 4.20

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .88124E+01 DEGREES OF FREEDOM : 137

MEAN SQUARE : .64324E-01 NUMBER OF RESIDUALS : 145

R SQUARED : .97159E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .10036E+01 DEGREES OF FREEDOM : 137

MEAN SQUARE : .73252E-02 NUMBER OF RESIDUALS : 145

R SQUARED : .97513E+00

Foi feita igualmente uma transformação logarítmica e uma diferenciação simples. Os factores sazonais introduzidos (lag 12 e lag 24) devem-se muito provavelmente ao facto de as VI não serem as mais indicadas. A aderência do modelo é boa, mesmo em termo de variáveis originais, e significativamente melhor que a dos modelo univariados.

Para uma melhor exposição considere-se a forma analítica do modelo (em que Y_t representa o preço da batata no mês t ; X_{it} , $i = 1, 2, \dots, 5$, representa cada uma das cinco VI usadas; a_t representa o ruído branco e B é o operador de atraso):

$$(1 - B). \ln Y_t = (1 + 0,43482.B).(1 + 0,21196.B^{12}).(1 + 0,24353.B^{24}).a_t - \\ - 0,65435.(1-B).X1_t + 0,45382.(1-B).X2_t + 0,37631.(1-B).X3_t + \\ + 0,33186(1-B).X4_t + 0,31249.(1-B)X5_t$$

O modelo pode-se ainda escrever do seguinte modo:

$$\text{Observações 2 a 20 : } (1 - B). \ln Y_t = (1 + 0,43482.B).(1 + 0,21196.B^{12}).(1 + \\ + 0,24353.B^{24}).a_t = \Theta(B).a_t$$

$$\text{Obs. 21 (Julho de 1981) : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t + 0,33186$$

$$\text{Obs. 22 a 28 : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t + 0,45382$$

$$\text{Obs. 30 a 46 : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t$$

$$\text{Obs. 47 (Setembro de 1983) : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t + 0,31249$$

$$\text{Obs. 48 a 54 : } (1 - B). \ln Y_t = \Theta(B).a_t$$

Obs. 55 (Maio de 1984) : $(1 - B) \cdot \ln Y_t = \Theta(B) \cdot a_t - 0,65435$

Obs. 56 a 77 : $(1 - B) \cdot \ln Y_t = \Theta(B) \cdot a_t$

Obs. 78 (Abril de 1986) : $(1 - B) \cdot \ln Y_t = \Theta(B) \cdot a_t + 0,37631$

Obs. 79 a 146 : $(1 - B) \cdot \ln Y_t = \Theta(B) \cdot a_t$

Reparando na evolução da produção de batata (quadro 3), verifica-se uma certa ligação entre as VI e as variações acentuadas da produção até 1986 (como é explicado a seguir), não se detectando *outliers* a partir daí, apesar da produção continuar a apresentar oscilações significativas. É neste sentido que se pode afirmar que estas VI reflectem, de certo modo, a adesão às CE.

QUADRO 3 - PRODUÇÃO DE BATATA

	Toneladas	Desvio percentual em relação à média	Tx. crescimento anual (%)
1979	1020630	-0.5	-
1980	1117920	9.0	9.5
1981	829230	-19.1	-25.8
1982	982750	-4.2	18.5
1983	905302	-11.7	-7.9
1984	1037995	1.2	14.7
1985	1135900	10.8	9.4
1986	1062349	3.6	-6.5
1987	1112420	8.5	4.7
1988	855799	-16.6	-23.1
1989	1047819	2.2	22.4
1990	1037639	1.2	-1.0
1991	1186800	15.7	14.4
Média	1025581		

Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

As VI introduzidas podem ser associadas aos seguintes acontecimentos : em Julho de 1981, alta de preços devido à má produção de 1981 que se começava a fazer sentir mas sobretudo retomar do nível de preços depois das quedas de Maio e Junho; Março de 1982 deve-se ainda à produção de 1981, representando o esgotar do stock desse ano com a consequente escassez da oferta; Setembro de 1983, resulta da baixa produção desse ano que se começa a fazer sentir; Maio de 1984, o retomar da

"normalidade" após as subidas resultantes da baixa produção de 1983; e Abril de 1986, deve-se ao fim dos efeitos da alta produção de 1985.

Esta interpretação, apesar de alguma plausibilidade, é, obviamente, discutível e peca por demasiado simplista, até porque estas VI não descrevem da melhor forma as perturbações ocorridas. Isto, devido à forma como é feita a detecção automática de *outliers*. O Autobox comporta no máximo cinco VI, detectando do ponto de vista estatístico os *outliers* mais importantes e introduzindo as VI respectivas. Mas veja-se, por exemplo, o caso da VI introduzida para Maio de 1984 sob a forma de *step function*. Efectivamente, nesse mês verificou-se uma enorme quebra de preço mas isso representou foi o retomar da evolução habitual do preço da batata após as subidas de preços de Março e Abril. Estas, apesar de isoladamente menos importantes em termos estatísticos, são as que representam, na realidade, uma evolução excepcional, a qual tem uma causa conhecida : a baixa produção que se havia verificado.

As VI introduzidas reflectem, pois, os principais factores susceptíveis de causar perturbações na evolução dos preços (oscilações acentuadas na produção de batata e a adesão às CE) mas não do modo mais adequado em termos de análise económica, nomeadamente no que se refere ao objectivo de tipificação dos fenómenos.

c) VI referentes aos picos de Março/Abril de 1982 e 1984

Na sequência do que se afirmou vão-se, pois, introduzir VI que estejam mais de acordo com os objectivos propostos. Considerando de novo a evolução do preço da batata (gráfico 2), destacam-se dois picos: em Março-Abril de 1982 e 1984; observando, agora, o Quadro 3, constata-se que estes picos ocorrem nos anos seguintes aos das piores produções ocorridas entre 1979 e 1986.

É de tomar em atenção o ciclo anual da produção de batata. As produções novas aparecem fundamentalmente a partir de Março/Abril, indo até Setembro, voltando ainda a haver batata nova em Novembro e Dezembro. A batata, em armazém, conserva-se durante cerca de dois meses, podendo ir até mais de três meses no Inverno ou durar apenas um mês em alturas de grande calor. Pode-se, pois, compreender porque é nos meses de Março e Abril que se dão os choques nos preços, correspondendo ao esgotar do stock de batata do ano anterior e não havendo ainda produção suficiente para fazer face à procura.

Tentou-se então modelizar os picos de 1982 e 1984, ligados às baixas produções dos anos anteriores. Estas VI obedecem às seguintes ideias-base:

i) até 1986, baixas produções (desvios em relação à média do período em estudo aproximadamente iguais ou superiores a 10%) provocam subidas acentuadas nos preços de Março e Abril do ano seguinte;

ii) após a adesão às CE, com a progressiva liberalização do comércio externo da batata, as importações sobem muito, introduzindo deste modo um efeito estabilizador que impede o disparar dos preços.

Estas ideias-base reportam-se somente a três anos de baixas produções, dois anteriores à adesão às CE e um posterior. No entanto, apesar de ser uma amostra pequena, os resultados estão de acordo com o que seria de esperar do ponto de vista económico e os dados relativos à importação de batata confirmam essas hipóteses.

QUADRO 4 - IMPORTAÇÃO DE BATATA (Continente)

	QUANTIDADE (TON.)			VALOR (MIL ESCUDOS)			PREÇO (MIL ESC./TON.)		
	Semente	Consumo	Total	Semente	Consumo	Total	Semente	Consumo	Total
1979	30324	107	30431	420806	1633	422439	13.9	15.3	13.9
1980	55556	40777	96332	894873	255210	1150083	16.1	6.3	11.9
1981	59590	4391	63981	1162746	56544	1219290	19.5	12.9	19.1
1982	83533	47176	130709	1620947	476518	2097465	19.4	10.1	16.0
1983	65352	131	65483	1478262	2558	1480820	22.6	19.5	22.6
1984	76223	28206	104428	3119402	746158	3865560	40.9	26.5	37.0
1985	85287	536	85823	2631447	15546	2646993	30.9	29.0	30.8
1986	55038	42572	97610	1863303	1033250	2896553	33.9	24.3	29.7
1987	91762	137340	229102	3529288	3334675	6863963	38.5	24.3	30.0
1988	-	-	232368	-	-	7126730	-	-	30.7
1989	-	-	202385	-	-	7729070	-	-	38.2
1990	-	-	235484	-	-	9074107	-	-	38.5
1991	-	-	336438	-	-	13066867	-	-	38.8

Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

Passou-se então à estimação do modelo com a seguinte forma:

$$(1-B).\ln Y_t=(1-\theta_1.B).(1-\theta_{24}.B^{12}).(1-\theta_{12}.B^{24}).a_t+\omega_1.(1-B).VIBC1_t+\omega_2.(1-B).VIBC2_t$$

Começando por comentar o modelo ajustado ao *noise*, é de referir que não foi possível seguir exactamente o procedimento indicado por Wei (1990) para a identificação do modelo. Este aconselha a tomar como base o período anterior à intervenção, ver qual o modelo ARIMA univariado que aí se aplica e, depois, aplicar a mesma diferenciação e

mesma transformação de Box-Cox ao *output* e ajustar ao *noise* os factores autoregressivos (AR) e de médias móveis (MA) encontrados.

Em relação à sucessão em causa, uma partição desse tipo não parece aplicável (considerando o período anterior ou posterior às intervenções), quer por reduzir demais o número de observações, quer por envolver períodos em que se verificaram acontecimentos também eles susceptíveis de serem modelizados com outras VI, factores que poderiam distorcer a identificação.

Assim, tomou-se todo o período, já que o número de observações é suficientemente grande (Murteira, Muller e Turkman (1993)), e tendo em conta os modelos univariados já estimados e a modelização automática ajustaram-se ao *noise* os factores MA que aí se mostraram pertinentes. É já de referir que destes apenas se mostrou estatisticamente significativo o factor relativo ao lag 1, não sendo pois de incluir factores sazonais no modelo. A diferenciação aplicada e a transformação de Box-Cox ($\lambda = 0$), resultam do mesmo critério.

As VI introduzidas pretendem modelizar as grandes subidas de preços ocorridas em Março (VIBC1: 1 nas observações referentes a Março de 1982 e 1984 e 0 nas restantes) e Abril (VIBC2: 1 nas observações referentes a Abril de 1982 e 1984 e 0 nas restantes) dos anos de 1982 e 1984, consideradas excepcionais em relação à estrutura da sucessão. São, pois "*pulse functions*" e não "*step functions*" como na modelização automática. Com estas VI está-se a considerar que o efeito de Março é independente do de Abril e que os choques são iguais nos dois anos. Note-se que o facto de a sucessão estar diferenciada levou igualmente à diferenciação das VI.

O modelo obtido foi o seguinte:

MODELO BC4

DATA : Y = BATATAC.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 1 -.24101E+00 -2.96

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBC1.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .37690E+00 6.63

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .52295E+00 9.21

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .98903E+01 DEGREES OF FREEDOM : 142

MEAN SQUARE : .69650E-01 NUMBER OF RESIDUALS : 145

R SQUARED : .96811E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .14853E+01 DEGREES OF FREEDOM : 142

MEAN SQUARE : .10460-01 NUMBER OF RESIDUALS : 145

R SQUARED : .96319E+00

O primeiro comentário a fazer é que ambas as VI se mostraram, em termos estatísticos, altamente significativas. Decompondo, como anteriormente, para os vários períodos relevantes, o modelo fica:

$$\text{Obs. 2 a 28 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t + 0,3769$$

$$\text{Obs. 30 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t - 0,3769 + 0,52295$$

$$\text{Obs. 31 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t - 0,52295$$

$$\text{Obs. 32 a 52 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 53 (Março de 1984) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t + 0,3769$$

$$\text{Obs. 54 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t - 0,3769 + 0,52295$$

$$\text{Obs. 55 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t - 0,52295$$

$$\text{Obs. 56 a 146 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24101 \cdot B) \cdot a_t$$

As VI descrevem genericamente o que se passou: subida acentuada dos preços em Março (é de notar que o modelo está logaritmizado) e ainda mais acentuada em Abril.

As VI nesta forma apresentam a vantagem de tipificar bem o fenómeno em causa, isto é, baixas produções provocam subida de preços em Março e Abril do ano seguinte. O único aspecto subjectivo pode ser o limite a partir do qual se considera que a produção é baixa.

No entanto, estas VI apresentam alguns inconvenientes importantes. Se, por um lado, a tipificação encontrada é uma vantagem, por outro lado, conduz a um simplismo exagerado. Nomeadamente, não é tomado em conta o facto de os choques de 1982 e 1984 apresentarem diferentes intensidades nem são considerados outros meses como passíveis de intervenção (Maio de 1982, por exemplo, apresenta ainda um preço nitidamente alto) o que, do modo como as VI estão apresentadas, implicaria mais uma VI. Finalmente, para completar os aspectos negativos desta modelização, é de referir o facto de se estarem a considerar os choques de Março e Abril como sendo independentes, o que não corresponde à realidade.

Este último aspecto é facilmente ultrapassável, acrescentando à primeira VI o valor 1 nos meses de Abril (passando pois a ter 1 nos meses de Março e Abril de 1982 e 1984 e 0 nos restantes, VIBC1*), mudando deste modo o significado da segunda VI. Esta passa a significar o acréscimo de preço em Abril relativamente a Março. Este procedimento permite investigar se se justifica apenas uma VI (a primeira) ou se é necessário modelizar o acréscimo de Abril relativamente a Março.

Estimou-se pois o modelo com as VI referidas, tendo-se obtido os seguintes resultados:

MODELO BC5

DATA : Y = BATATAC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 1 -.24087+00 -2.96

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBC1*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .37700E+00 6.64

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .14617E+00 2.95

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .98873E+01	DEGREES OF FREEDOM : 142
MEAN SQUARE : .69629E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .96812E+00	

Como se pode ver pela desagregação por observações, na prática os resultados são quase iguais, como não podia deixar de ser. O que importa reter é que **ambas as VI são significativas** em termos estatísticos, justificando-se, portanto, a modelização do mês de Abril em separado, ou seja, duas intervenções. O modelo desagregado é o seguinte:

$$\text{Obs. 2 a 28 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t + 0,377$$

$$\text{Obs. 30 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t + 0,14617$$

$$\text{Obs. 31 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t - 0,377 - 0,14617$$

$$\text{Obs. 32 a 52 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 53 (Março de 1984) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t + 0,377$$

$$\text{Obs. 54 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t + 0,14617$$

$$\text{Obs. 55 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t - 0,377 - 0,14617$$

$$\text{Obs. 56 a 146 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24087 \cdot B) \cdot a_t$$

Uma vez que se mostraram estatisticamente significativas as VI destinadas a modelizar os picos ocorridos em 1982 e 1984 e tendo-os associado às baixas produções, foram-se ver os outros anos em que as produções foram também significativamente baixas. Em 1988 deu-se a mais baixa produção do período em estudo mas este facto, quer olhando para o gráfico 2 quer ensaiando estatisticamente uma VI para Março e Abril de

1989 (por analogia com o procedimento já adoptado), não parece ter provocado qualquer choque nos preços. Como já se referiu, a explicação para isso prende-se com a adesão à CE e o consequente aumento das importações.

Passou-se de seguida à construção de modelos destinados a incluir as outras intervenções, deixando a modelização definitiva dos *outliers* de 1982 e 1984 para uma fase posterior.

d) VI referente à queda de preços de Abril 1985/Março 1986

Olhando de novo para o gráfico 2, para além das já referidas, a **quebra de estrutura** mais evidente é a que ocorre aproximadamente entre Abril de 1985 e Março de 1986. Esta será devida à grande produção de batata de 1985, a maior do período, excluindo 1991.

Foram construídos modelos de dois tipos : um, considerando o choque em Abril de 1985 e a terminar em Março de 1986; outro, considerando um efeito gradual a partir de Abril de 1985 e seguido igualmente de uma recuperação gradual a partir de Abril de 1986. A VI é a mesma para ambos os casos, (VIBC3 : 1 nas observações de Abril de 1985 a Março de 1986 e 0 nas outras), tendo-se no segundo caso introduzido um *output lag* (que introduz o efeito gradual no modelo).

Apresentam-se de seguida os resultados obtidos para os dois modelos:

MODELO BC6

```
*****
DATA : Y = BATATAC.DAT                146 OBSERVATIONS
MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)
DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1
BACKCASTING : OFF
*****
NOISE SERIES
DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO
*****
1 MOVING AVERAGE 1    1  -.20089E+00    -2.43
*****
```

INTERVENTION 1
DATA - X1 = VIBC1.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .37947E+00 6.87

INTERVENTION 2
DATA - X2,= VIBC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .52836E+00 9.57

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBC3.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 -.23177E+00 -3.38

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .93108E+01	DEGREES OF FREEDOM : 141
MEAN SQUARE : .66034E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .96998E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .13758E+01	DEGREES OF FREEDOM : 141
MEAN SQUARE : .97571E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .96590E+00	

MODELO BC7

DATA : Y = BATATAC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 1 -.16220E+00 -1.94

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBC1.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .38202E+00 7.05

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .53378E+00 9.85

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBC3.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 OUTPUT LAG	1	1	.60150E+00	4.31
5 INPUT LAG	1	0	-.27031E+00	-4.10

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .87264E+01	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .62331E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .97187E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .13011E+01	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .92936E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .96775E+00	

Quer o *input lag* (em ambos os modelos) quer o *output lag* se mostraram estatisticamente **significativos**, sendo pois de reter o modelo que toma o choque gradual, o qual apresenta uma melhor aderência.

Mais uma vez se decompõe o modelo para facilitar a sua apreensão:

$$\text{Obs. 2 a 28 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,38202$$

$$\text{Obs. 30 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,15176 (= 0,53378 - 38202)$$

$$\text{Obs. 31 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,53378$$

$$\text{Obs. 32 a 52 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 53 (Março de 1984) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,38202$$

$$\text{Obs. 54 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,15176$$

$$\text{Obs. 55 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,53378$$

$$\text{Obs. 56 a 65 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 66 (Abril de 1985) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,27031$$

$$\text{Obs. 67 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,27031 \cdot (0,6015)$$

$$\text{Obs. 68 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,27031 \cdot (0,6015)^2$$

$$\text{Obs. 69 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,27031 \cdot (0,6015)^3$$

·
·
·

$$\text{Obs. 77 (Março de 1986) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t - 0,27031 \cdot (0,6015)^{11} (\approx 0)$$

$$\text{Obs. 78 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t \approx (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,27031$$

$$\text{Obs. 79 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t \approx (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t + 0,27031 \cdot (0,6015)$$

·
·
·

$$\text{Obs. 146 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t \approx (1 + 0,1622 \cdot B) \cdot a_t$$

As vantagens e desvantagens do modo como foi introduzida esta última VI prendem-se de novo com a questão tipificação *versus* simplismo.

e) Reformulação das VI referentes aos picos de 1982 e 1984

Há um certo **simplismo** na forma como até aqui foram introduzidas as VI. Vai-se, agora, tentar colmatar essa situação. Começando pelos casos de 1982 e 1984, estes têm sido tratado de igual modo em ambos os anos. No entanto, houve algumas **diferenças** importantes entre eles. Em primeiro lugar, a **intensidade** dos choques. A subida de preços de 1984 é nitidamente superior à de 1982. Tal facto poder-se-á dever em parte ao

ambiente inflacionista de 1984, que terá induzido uma maior subida do preço da batata (ou eventualmente a experiência de 1982 ter mostrado que a elasticidade procura/preço era inferior a 1, em valor absoluto, mesmo para preços muito altos).

Para além da intensidade, a duração do período de alta de preços é diferente. Em 1982, verificaram-se preços "anormais" apenas em Março, Abril e Maio. Em 1984, a situação é mais complexa. Se é em Março e Abril que há choques mais nítidos, também já em Outubro e Dezembro de 1983 se tinham dado acentuadas subidas de preços.

Como a partir de 1986 o fenómeno de subida brusca de preços após baixas produções parece ter desaparecido, tomando as VI respectivas o valor 0 nas observações posteriores a essa data, não se perde nada para efeitos de previsão (o principal objectivo da tipificação) em separar os efeitos dos dois anos.

Com esse objectivo, começou-se por considerar que o impacto em Março era igual nos dois anos, distinguindo somente o efeito de Abril, mas os resultados não foram satisfatórios. Passou-se então a fazer uma distinção completa dos dois anos. Continuou-se, por simplificação, a considerar somente os efeitos a partir de Março porque esses são os *outliers* mais importantes e não tem interesse proceder a uma modelização demasiado descritiva até porque a inclusão de todos os "saltos" implicaria a introdução de mais VI, o que não é muito conveniente. Como é possível incluir o mês de Maio sem recorrer a mais uma VI, esse efeito foi considerado.

Fez-se o seguinte: utilizaram-se duas VI (uma, VIBC4, com 1 em Março de 1982 e outra, VIBC5, com 1 em Março de 1984 e 0 nas restantes observações) e introduziram-se coeficientes nos *lags* 0, 1 e 2 (o que faz perder mais uma observação), os quais representam as estimativas dos desvios de Março, Abril e Maio, respectivamente. Isto significa que se voltaram a considerar os efeitos em cada mês independentes, o que em termos práticos não constitui problema. O coeficiente do *lag* 2 em VIBC5, referente a Maio de 1984, não se mostrou estatisticamente significativo.

As razões desta especificação são de ordem prática, prendem-se com o facto de o Autobox aceitar um máximo de cinco *inputs* (neste caso VI), não apresentando esta especificação qualquer inconveniente relevante.

f) Análise dos preços em anos de produções elevadas

Uma vez que se relacionou a queda de preços de 1985/86 com a elevada produção ocorrida em 1985, foi-se ver de seguida como se comportaram os preços nos outros anos em que a produção foi alta. A questão da subjectividade da definição de "produção alta" toma mais importância que no caso das "produções baixas", pois se há dois anos em que o

desvio da produção em relação à média foi superior a 10% (1985 e 1991) há outros dois anos em que as produções foram quase tão altas como em 1985 (1980 e 1987). Foi-se, pois, analisar o comportamento dos preços nos anos de 1980, 1987 e 1991.

Começando pelo primeiro, verificou-se igualmente uma descida brusca dos preços do mesmo tipo da de 1985, embora com um ciclo mais curto. Isso poder-se-á dever ao facto de em 1981 se ter dado uma má produção o que não se verifica em 1986, dando-se por isso uma mais rápida recuperação dos preços no primeiro caso. Outro factor importante foi o contexto inflacionista de 1980/81 comparado com o clima de desaceleração da inflação de 1986, o qual afectou de modo muito importante o sector agrícola.

Analisando os anos de 1987 e 1991 não se verifica qualquer descida significativa dos preços. Tal facto colocaria algumas reservas relativamente à explicação dada para as baixas de preços ocorridas pois, ao contrário do que acontecia com a oferta após a adesão às CE, a procura externa continua a não ter muita importância. No entanto, o que está de acordo com as leis da oferta e da procura é o que se passou em 1980 e 1985, importando explicar porque não funcionaram nos outros anos.

QUADRO 5 - EXPORTAÇÕES DE BATATA (Continente)

	QUANTIDADE (TON.)			VALOR (MIL ESCUDOS)			PREÇO (MIL ESC./TON.)		
	Semente	Consumo	Total	Semente	Consumo	Total	Semente	Consumo	Total
1979	-	-	17820	-	-	106980	-	-	6.0
1980	-	-	11392	-	-	78037	-	-	6.9
1981	-	-	7126	-	-	57972	-	-	8.1
1982	5	3578	3583	111	62807	62918	22.2	17.6	17.6
1983	170	1902	2072	2787	37674	40461	16.4	19.8	19.5
1984	-	1145	-	-	35599	-	-	31.1	-
1985	2.2	4062	4065	124	40666	40790	56.4	10.0	10.0
1986	0.1	1199	1199	5	51243	51248	50.0	42.8	42.8
1987	6.5	1827	1833	352	77303	77655	54.2	42.3	42.4
1988	-	-	3985	-	-	142042	-	-	36
1989	-	-	7213	-	-	314708	-	-	44
1990	-	-	9697	-	-	567949	-	-	59
1991	-	-	10100	-	-	624788	-	-	62

Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

Se o caso de 1987 pode ser atenuado pelo facto de a produção ser inferior às de 1980 e 1985 e, sobretudo, por ter representado um crescimento de apenas 5% contra cerca de 10% nos outros dois casos, já em 1991 nada disso se passa.

Uma hipótese para explicar porque não se deu nesse ano uma quebra nos preços é a seguinte: actualmente, as grandes superfícies de venda (hipermercados, supermercados) influenciam de modo determinante o preço da batata no consumidor; estas unidades, como necessitam de fornecimentos em grandes quantidades, recorrem em grande parte à importação já que a produção nacional está tão dispersa que obrigaria a recorrer a demasiados fornecedores; como aparentemente não se verificaram descidas no preço de importação, isso reflectiu-se nos preços internos.

Nesta fase, em termos de modelização, foi-se estudar o modo de acrescentar a variação de 1980 aos modelos já estimados. Tendo-se começado por ensaiar uma variação do mesmo tipo de 1985 (gradual, de Abril a Março), quer com uma só VI quer com duas VI distintas, obtiveram-se, como era de prever, maus resultados. Considerou-se depois um ciclo de Maio a Dezembro, tendo-se procedido à estimação com duas VI (uma, VIBC3, já referida, diz respeito ao período Abril 1985/Março de 1986, e, outra, do mesmo tipo mas com o valor 1 nas observações referentes ao período Maio/Dezembro de 1980 e 0 nas restantes observações). Os resultados tanto do coeficiente do *input lag* como o do *output lag* foram muito próximos nas duas VI pelo que se optou por utilizar uma só para as duas variações, VIBC3* (com o valor 1 entre Maio e Dezembro de 1980 e entre Abril de 1985 e Março de 1986 e 0 nas restantes observações).

g) Modelização final

Uma vez que em Maio/Junho de 1981 e Junho/Julho de 1988 se observam quebras acentuadas dos preços, introduziu-se uma VI para as modelizar. Embora não se possa adiantar uma explicação evidente para esse factor, ele não parece ser fruto do acaso. No produtor, por exemplo, os preços da batata sofrem sempre uma queda evidente por alturas de Junho/Julho, mais acentuadas sobretudo a partir de 1988. Segundo uma técnica do I.N.E., tal facto poder-se-á dever a ser esse o período em que se atinge o pico da produção (é de lembrar que esta começa a surgir por volta de Março/Abril) e também ao facto de a batata se conservar menos tempo no Verão.

Havendo pois alguns motivos para considerar os períodos referidos como excepcionais, introduziu-se a VI respectiva (VIBC6 : 1 nos meses de Maio/Junho de 1981 e Junho/Julho de 1988 e 0 nas restantes observações).

Obeve-se o seguinte modelo (agora não logaritmizado, uma vez que a melhor transformação de Box-Cox para este modelo corresponde a $\lambda = 1$) :

MODELO BC8

```
*****
DATA : Y = BATATAC.DAT                146 OBSERVATIONS

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE):  1, 1

BACKCASTING : OFF
*****
*****
NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT   T RATIO
*****
1 MOVING AVERAGE 1    1 -.29232E+00    -3.51

*****
INTERVENTION 1
DATA - X1 = VIBC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE):  1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
      FACTOR  LAG COEFFICIENT   T RATIO
*****
2 INPUT LAG    1    0 .10436E+01     6.15
3 INPUT LAG    1    1 -.13126E+01    -6.01
4 INPUT LAG    1    2 -.40168E+00    -2.37
*****
INTERVENTION 2
DATA - X2 = VIBC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE):  1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
      FACTOR  LAG COEFFICIENT   T RATIO
*****
5 INPUT LAG    1    0 .16452E+01    10.42
6 INPUT LAG    1    1 -.36359E+01   -23.25
*****
```

INTERVENTION 3

DATA - X3 = VIBC3*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 OUTPUT LAG 1 1 .58920E+00 4.54

8 INPUT LAG 1 0 -.48082E+00 -4.87

INTERVENTION 4

DATA - X4 = VIBC6.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 -.39811E+00 -3.97

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES : .54137E+01

DEGREES OF FREEDOM : 135

MEAN SQUARE : .40102E-01

NUMBER OF RESIDUALS : 144

R SQUARED : .98239E+00

AKAIKE CRITERIA (AIC) : -.31559E+01

BAYES CRITERIA (BIC) : -.29703E+01

Este modelo apresenta para a FACP residual no lag 12 um rácio t de 2,1. Isso não é, contudo, motivo suficiente para não reter o modelo até porque se se retirar VIBC6 o problema desaparece, não havendo grande diferença nos outros resultados.

O modelo, decompondo por períodos, fica:

Obs. 3 a 6 : $(1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t$

Obs. 7 (Maio de 1980) : $(1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082$

Obs. 8 : $(1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)$

$$\text{Obs. 9 : } (1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^2$$

$$\text{Obs. 10 : } (1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^3$$

·
·
·

$$\text{Obs. 14 (Dezembro de 1980): } (1 - B).Y_t = (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^7$$

$$\text{Obs. 15 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,48082$$

$$\text{Obs. 16 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,48082.(0,5892)$$

·
·
·

$$\text{Obs. 19 (Maio de 1981) : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,39811$$

$$\text{Obs. 20 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$$

$$\text{Obs. 21 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,39811$$

$$\text{Obs. 22 a 28 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 1,0436$$

$$\text{Obs. 30 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 1,0436 + 1,3126$$

$$\text{Obs. 31 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 1,3126 + 0,40168$$

$$\text{Obs. 32 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,40168$$

$$\text{Obs. 33 a 52 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$$

$$\text{Obs. 53 (Março de 1984) : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 1,6452$$

$$\text{Obs. 54 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 1,6452 + 3,6359$$

$$\text{Obs. 55 : } (1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 3,6359$$

Obs. 56 a 65 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$

Obs. 66 (Abril de 1985) : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082$

Obs. 67 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)$

Obs. 68 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^2$

Obs. 69 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^3$

.
. .
.

Obs. 77 (Março de 1986): $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,48082.(0,5892)^{11}$

Obs. 78 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,48082$

Obs. 79 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,48082.(0,5892)$

.
. .
.

Obs. 104 (Junho de 1988) : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t - 0,39811$

Obs. 105 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$

Obs. 106 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t + 0,39811$

Obs. 107 a 146 : $(1 - B).Y_t \approx (1 + 0,29232.B).a_t$

Em resumo, a evolução "normal" dos preços da batata pode ser bem descrita por um processo de médias móveis, não apresentando sazonalidade.

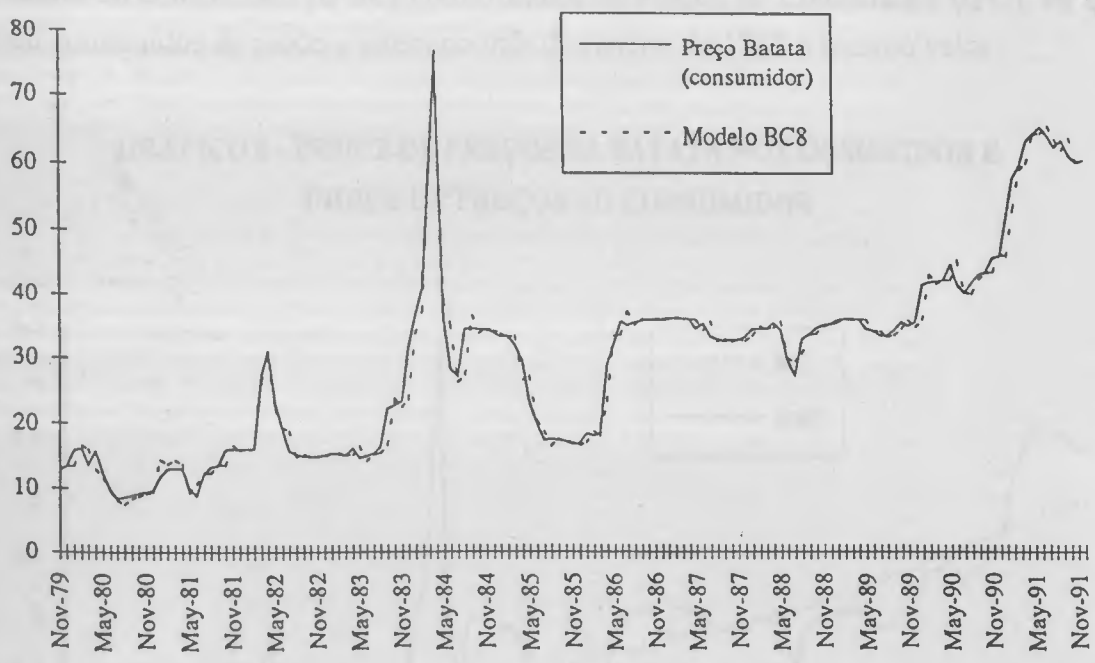
Baixas produções provocaram, até à adesão às CE, subidas excepcionais nos preços, particularmente nos meses de Março e Abril. Com o grande aumento de importações a partir de 1987, esse efeito deixou de se fazer sentir.

Produções elevadas, provocaram baixas de preços nos anos de 1980 e 1985. Os motivos porque isso não aconteceu em 1987 e, sobretudo, em 1991 não são evidentes, não tendo o mercado externo constituído qualquer fonte de escoamento da produção

interna. Uma hipótese a considerar é a crescente concentração da oferta estar a reflectir-se nos preços do modo referido na alínea f) deste ponto.

Não se justifica a introdução de uma VI (com 0 até 1986 e 1 a partir daí) para modelizar a adesão às CE, a qual se tem reflectido através dos factores apontados nos dois parágrafos anteriores.

GRÁFICO 5

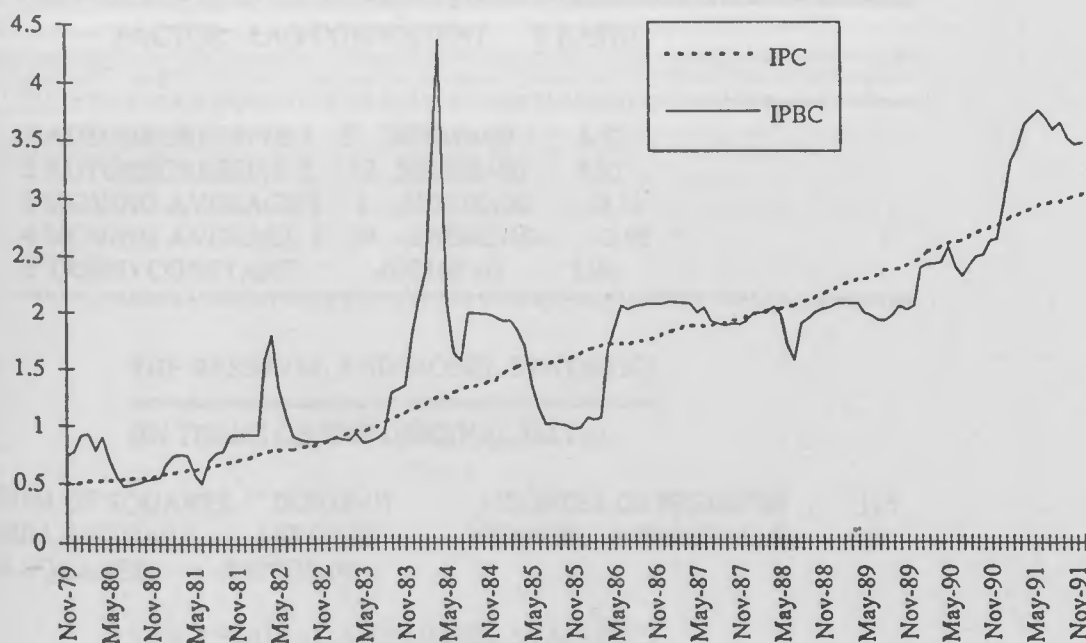


1.1.3. Modelos função transferência

Neste ponto vai-se usar a inflação como *input* de um modelo de função transferência para os preços mensais da batata no consumidor. Apesar de no ponto anterior se terem já obtido bons modelos, mesmo do ponto de vista explicativo, a ligação à inflação pode-se revelar útil sobretudo para efeitos de previsão. Tem interesse estudar, por exemplo, se esta constitui um indicador avançado do preço da batata, embora pela observação do gráfico 6 não pareça ser o caso. Para além disso importa verificar se a inflação constitui, na realidade, um *input* válido para o preço da batata, isto é, se influencia os preços da batata em cada mês ou se estes seguem uma evolução "independente".

Comece-se por observar o gráfico 6 para comparar o índice da evolução do preço da batata no consumidor (IPBC) com o Índice de Preços no Consumidor (IPC), os quais foram construídos de modo a terem no mês de Janeiro de 1983 o mesmo valor.

GRÁFICO 6 - ÍNDICE DE PREÇOS DA BATATA NO CONSUMIDOR E
ÍNDICE DE PREÇOS NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

Verifica-se que ambos os índices apresentam um ritmo de crescimento aproximado, se não se contar com os *ouliers*. Como estes não têm relação com a inflação os modelos de função transferência para o preço da batata terão como *inputs*, para além da sucessão mensal do IPC, as variáveis de intervenção anteriormente introduzidas.

Começou-se por usar as duas sucessões logaritmizadas e diferenciadas pois isso permite relacioná-las em termos de variações relativas [já que: $\ln Y_t - \ln Y_{t-1} = \ln (Y_t/Y_{t-1})$]. Na fase de identificação usou-se o seguinte modelo univariado para a sucessão do IPC, utilizado para branquear o *input* (e que também é aplicado ao *output*) :

MODELO IPC1

DATA : Z = IPC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Z)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1	AUTOREGRESSIVE	1	3	.28241E+00	3.32
2	AUTOREGRESSIVE	2	12	.30230E+00	3.55
3	MOVING AVERAGE	1	1	-.30053E+00	-3.51
4	MOVING AVERAGE	2	24	-.27038E+00	-2.95
5	TREND CONSTANT			.60316E-02	3.94

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES :	.16261E-01	DEGREES OF FREEDOM :	125
MEAN SQUARE :	.13009E-03	NUMBER OF RESIDUALS :	130
R SQUARED :	.99975E+00		

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES :	.77347E-02	DEGREES OF FREEDOM :	125
MEAN SQUARE :	.61877E-04	NUMBER OF RESIDUALS :	130
R SQUARED :	.99972E+00		

Obtiveram-se os seguintes resultados com o modelo de função transferência:

MODELO BC9

DATA : Y = BATATAC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 AUTOREGRESSIVE 1 9 -.23949E+00 -2.84
2 MOVING AVERAGE 1 1 -.23251E+00 -2.57

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(X1)

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .13831E+01 3.52

INTERVENTION 1

DATA - X2 = VIBC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.45102E+00	7.83
5 INPUT LAG	1	1	-.53675E+00	- 7.47
6 INPUT LAG	1	2	-.21224E+00	- 3.73

INTERVENTION 2

DATA - X3 = VIBC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

7 INPUT LAG	1	0	.32409E+00	6.07
8 INPUT LAG	1	1	-.62723E+00	- 11.67

INTERVENTION 3

DATA - X4 = VIBC3*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

9 OUTPUT LAG	1	1	.48673E+00	4.03
10 INPUT LAG	1	0	-.24679E+00	- 6.43

INTERVENTION 4

DATA - X5 = VIBC6.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

11 INPUT LAG 1 0 -.21105E+00 -6.25

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .47280E+01	DEGREES OF FREEDOM : 124
MEAN SQUARE : .38129E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 135
R SQUARED : .98286E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .58530E+00	DEGREES OF FREEDOM : 124
MEAN SQUARE : .47202E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 135
R SQUARED : .98223E+00	

Este modelo apresenta um problema estatístico importante: uma correlação cruzada entre a sucessão *input* branqueada e o ruído branco estatisticamente não nula no *lag* -1. Embora o rácio "t" (2,09) se encontre muito próximo da fronteira de aceitação a 95%, estimou-se outro modelo de função transferência, tendo usado como modelo univariado no "branqueamento" (na fase de identificação e avaliação do diagnóstico) o resultante da melhor transformação de Box-Cox. O modelo para o IPC é o seguinte:

MODELO IPC2

DATA : Z = IPC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = Z(T)** .500

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1	AUTOREGRESSIVE	1	12 .28915E+00	3.33
2	MOVING AVERAGE	1	1 -.24567E+00	-2.92
3	MOVING AVERAGE	1	3 -.19856E+00	-2.34
4	MOVING AVERAGE	2	24 -.23947E+00	-2.54
5	TREND CONSTANT		.53679E-02	5.98

Mantendo o *output* logaritimizado (escolha feita pelo Autobox) obteve-se o seguinte modelo de função transferência:

MODELO BC10

DATA : Y = BATATAC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1	AUTOREGRESSIVE	1	9 -.24512E+00	-2.91
2	MOVING AVERAGE	1	1' -.22396E+00	-2.47

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = $X1(T)^{**} .500$

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

3 INPUT LAG	1	0	.24226E+01	3.54
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 1

DATA - X2 = VIBC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.45244E+00	7.85
-------------	---	---	------------	------

5 INPUT LAG	1	1	-.54189E+00	-7.58
-------------	---	---	-------------	-------

6 INPUT LAG	1	2	-.21444E+00	-3.77
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X3 = VIBC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

7 INPUT LAG	1	0	.32670E+00	6.13
-------------	---	---	------------	------

8 INPUT LAG	1	1	-.62967E+00	-11.74
-------------	---	---	-------------	--------

INTERVENTION 3

DATA - X4 = VIBC3*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 OUTPUT LAG 1 1 .49249E+00 4.20

10 INPUT LAG 1 0 -.25097E+00 -6.56

INTERVENTION 4

DATA - X5 = VIBC6.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

11 INPUT LAG 1 0 -.21313E+00 -6.32

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .47036E+01 DEGREES OF FREEDOM : 124

MEAN SQUARE : .37932E-01 NUMBER OF RESIDUALS : 135

R SQUARED : .98295E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .58525E+00 DEGREES OF FREEDOM : 124

MEAN SQUARE : .47197E-02 NUMBER OF RESIDUALS : 135

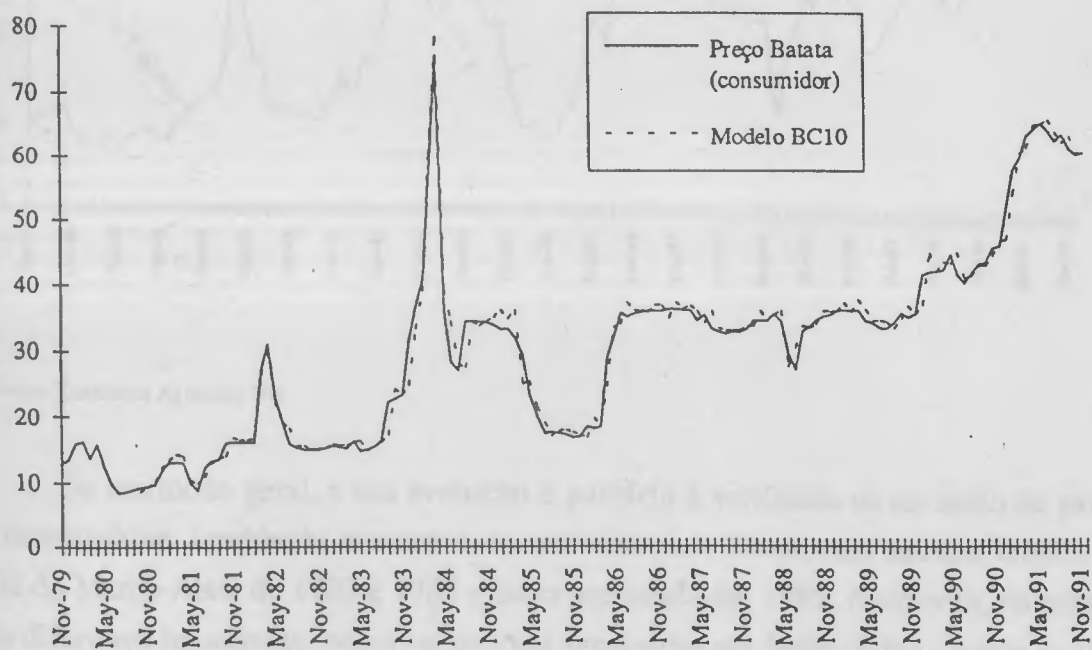
R SQUARED : .98223E+00

A forma analítica do modelo é a seguinte:

$$(1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,24512 \cdot B^9)^{-1} \cdot (1 + 0,22396 \cdot B) \cdot a_t + 2,4226 \cdot (1 - B) \cdot X1_t^{1/2} + \\ + (0,45244 + 0,54189 \cdot B + 0,21444 \cdot B^2) \cdot (1 - B) \cdot VIBC4_t + \\ + (0,3267 + 0,62967 \cdot B) \cdot (1 - B) \cdot VIBC5_t - \\ - 0,25097 \cdot (1 - 0,49249 \cdot B)^{-1} \cdot (1 - B) \cdot VIBC3*_t - \\ - 0,21313 \cdot (1 - B) \cdot VIBC6_t$$

Em termos estatísticos pode-se considerar o **modelo aceitável** embora apresente alguns problemas na FACP residual (*lag* 15) e nas correlações cruzadas (*lags* 7,-16 e -21). O IPC é pois um bom *input* para o preço da batata no consumidor embora não funcione como indicador avançado. Isto significa que a inflação é imediatamente reflectida no preço da batata.

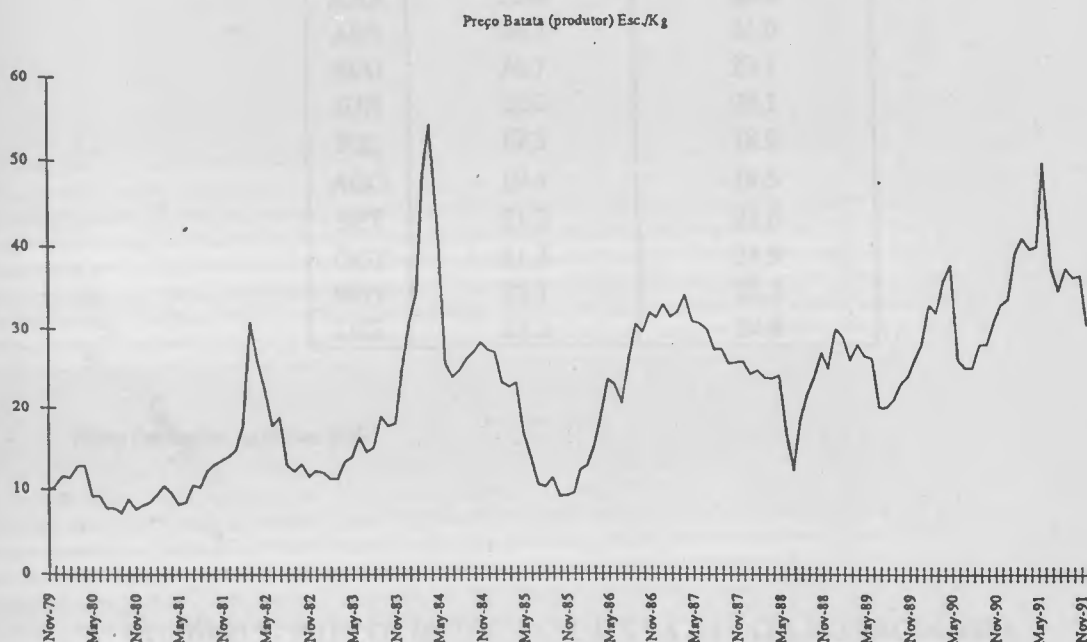
GRÁFICO 7



1.2. Preços no produtor

A sucessão de preços mensais da batata no produtor encontra-se representada no gráfico seguinte:

GRÁFICO 8 - PREÇO DA BATATA NO PRODUTOR



Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

De um modo geral, a sua evolução é paralela à verificada na sucessão de preços no consumidor: tendência crescente, aproximadamente linear, com subidas bruscas por volta de Março-Abril de 1982 e 1984 e baixa acentuada em 1985. Apresenta, no entanto, uma diferença importante: notam-se quebras acentuadas em Junho-Julho a partir de 1988.

Se também aqui não se nota uma sazonalidade marcada, é, de referir que, de um modo geral, se observam preços mais baixos nos meses de Verão. Contudo, a irregularidade com que se dá esse fenómeno não aconselha a que se proceda a uma diferenciação sazonal.

QUADRO 6 - PREÇOS MÉDIOS MENSAIS DA BATATA NO PRODUTOR (1980-1991)

	MÉDIA MENSAL	MÉDIA MENSAL (sem 1982 e 1984)
JAN	22.2	22.1
FEV	23.2	22.6
MAR	25.6	22.7
ABR	26.7	24.0
MAI	24.7	23.1
JUN	22.0	22.1
JUL	19.3	18.9
AGO	19.4	19.5
SET	21.2	21.6
OUT	21.3	21.5
NOV	22.1	22.5
DEZ	22.3	22.8

Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

QUADRO 7 - PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DA BATATA NO PRODUTOR

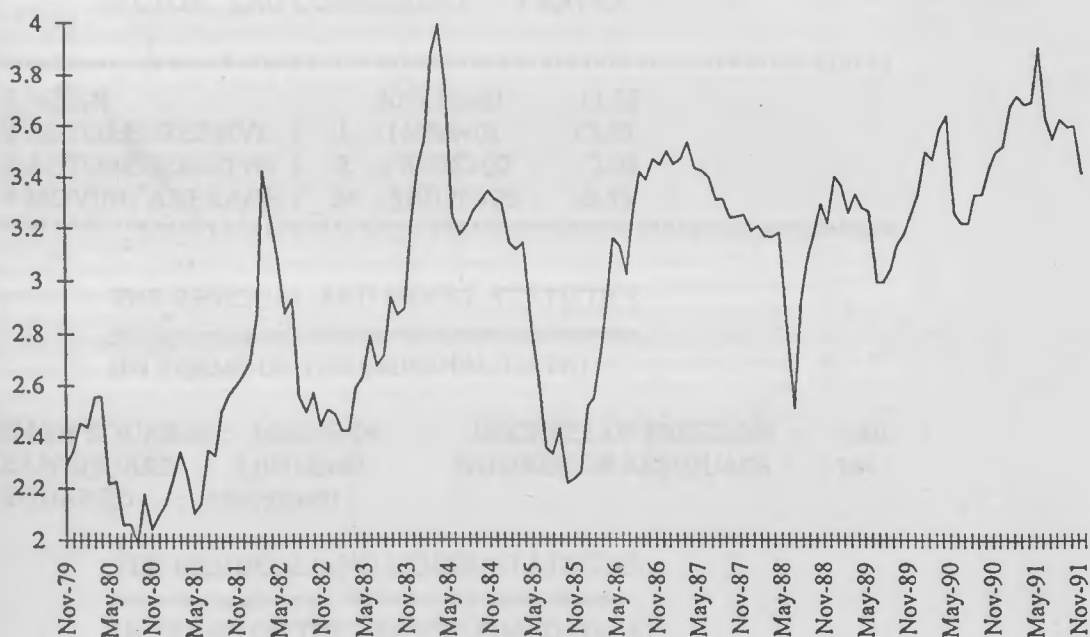
	MÉDIA ANUAL
1980	9.6
1981	10.7
1982	17.5
1983	15.6
1984	32.4
1985	15.6
1986	23.0
1987	29.5
1988	22.1
1989	25.0
1990	30.3
1991	38.2

Fonte: Estatísticas Agrícolas, INE

1.2.1. Modelos univariados

O objectivo da modelização univariada é, como no caso dos preços no consumidor, essencialmente servir de suporte à identificação no âmbito da modelização com variáveis de intervenção. O valor seleccionado para λ foi 0, apresentando a sucessão logaritmizada o seguinte aspecto:

GRÁFICO 9 - LOGARITMO DO PREÇO DA BATATA NO PRODUTOR



A modelização automática forneceu o seguinte modelo:

MODELO BP1

DATA : Z = BATATAP.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Z)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--------	-----	-------------	---------

1 MEAN		.30771E+01	11.22
2 AUTOREGRESSIVE 1	1	.11145E+01	13.29
3 AUTOREGRESSIVE 1	2	-.17002E+00	-2.03
4 MOVING AVERAGE 1	24	-.31017E+00	-3.55

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .16661E+04	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .11901E+02	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .88495E+00	

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .28817E+01	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .20583E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .91580E+00	

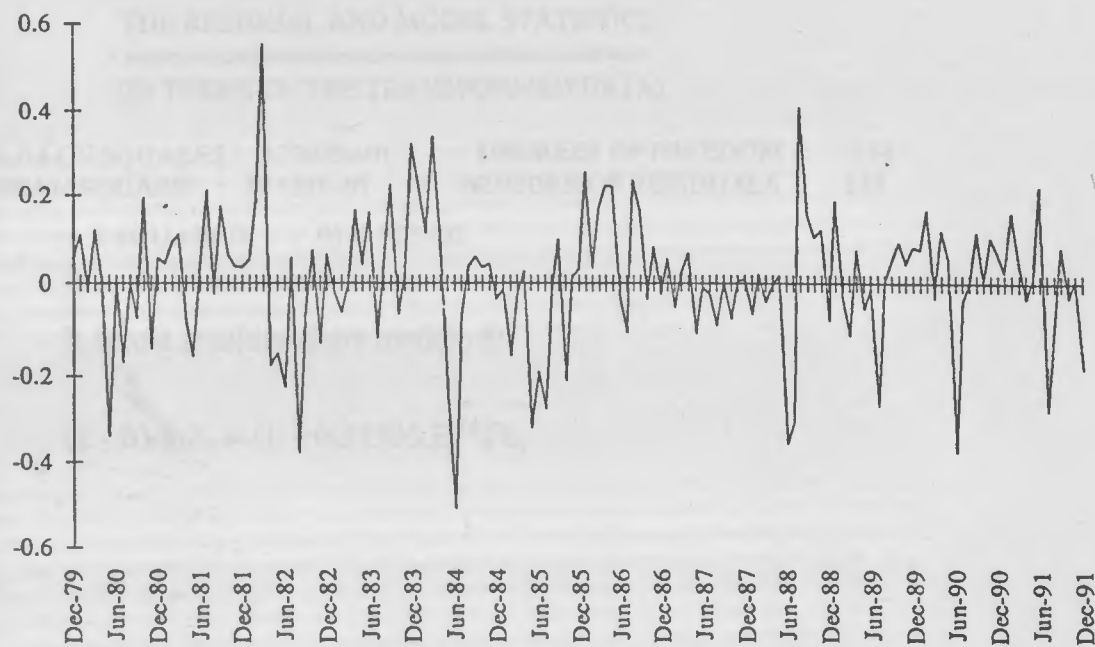
A forma analítica do modelo é a seguinte:

$$(\ln Z_t - 3,0771) = (1 - 1,1145.B + 0,17002.B^2)^{-1} \cdot (1 + 0,31017.B^{24}).\epsilon_t$$

Repare-se que o Autobox não procedeu a qualquer diferenciação. Este modelo apresenta um problema grave: uma correlação muito forte (-0,95) entre os dois factores auto-regressivos. Tendo-se retirado ora um ora outro desses factores não se conseguiram

obter bons resultados. Optou-se, então, por diferenciar a sucessão, a qual se encontra no gráfico seguinte:

GRÁFICO 10 - LOGARITMO DO PREÇO DA BATATA NO PRODUTOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



O melhor modelo obtido (sem problemas na avaliação do diagnóstico) é o seguinte:

MODELO BP2

```
*****
DATA : Z = BATATAP.DAT          146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Z)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1,1

BACKCASTING : OFF
*****
UNIVARIATE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO
*****
4 MOVING AVERAGE 1  24  -.31395E+00  -3.71
*****
```

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .17702E+04	DEGREES OF FREEDOM : 144
MEAN SQUARE : .12293E+02	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .87896E+00	

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .17702E+01	DEGREES OF FREEDOM : 144
MEAN SQUARE : .21189E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .911950E+00	

A forma analítica deste modelo é:

$$(1 - B).lnZ_t = (1 + 0,31395.B^{24}).\epsilon_t$$

1.2.2. Modelos com variáveis de intervenção

Os objectivos da utilização de VI são os já referidos no ponto 1.1.2. alínea a), tendo-se começado por usar a modelização automática com detecção de *outliers* pelos mesmos motivos referidos em 1.1.2. alínea b).

a) Modelização automática com detecção de *outliers*

Usando a modelização automática com detecção de *outliers* obteve-se o modelo seguinte:

MODELO BP3

```
*****
DATA : Y = BATATAP.DAT                146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF
*****
*****
NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
1 AUTOREGRESSIVE 1   1 .23271E+00   2.70
2 MOVING AVERAGE 1  24 -.41115E+00  -4.55
*****
*****
INTERVENTION 1
DATA - X1 = A PULSE AT TIME PERIOD   29

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO
*****
3 INPUT LAG   1   0 .27446E+00   3.95
*****
```

INTERVENTION 2

DATA - X2 = A PULSE AT TIME PERIOD 105

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 -.26589E+00 -3.71

INTERVENTION 3

DATA - X3 = A PULSE AT TIME PERIOD 33

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 .26557E+00 3.80

INTERVENTION 4

DATA - X4 = A STEP AT TIME PERIOD 56

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 -.38727E+00 -3.46

INTERVENTION 5

DATA - X5 = A STEP AT TIME PERIOD 7

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 -.34386E+00 -3.17



THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .12384E+04	DEGREES OF FREEDOM : 137
MEAN SQUARE : .90394E+01	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .91448E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .20267E+01	DEGREES OF FREEDOM : 137
MEAN SQUARE : .14793E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .94078E+00	

A aderência do modelo é ligeiramente superior à da modelização univariada. O factor sazonal mais uma vez se deve ao facto de estas VI não descreverem da melhor maneira a evolução dos preços pois com uma modelização mais precisa dos picos de 1982 e 1984 este factor desaparece. O modelo pode representar-se da seguinte forma:

$$\begin{aligned}(1 - B). \ln Y_t &= (1 - 0,23271.B)^{-1}.(1 + 0,41115.B^{24}).a_t + 0,27446.(1-B).X1_t - \\ &- 0,26589.(1-B).X2_t + 0,26557.(1-B).X3_t - 0,38727.(1-B).X4_t - \\ &- 0,34386.(1-B).X5_t = \\ &= (1 + 0,41115.B^{24}).(1 - 0,23271.B)^{-1}.a_t + VI\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{com } VI &= 0,27446.(1-B).X1_t - 0,26589.(1-B).X2_t + 0,26557.(1-B).X3_t - \\ &- 0,38727.(1-B).X4_t - 0,34386.(1-B).X5_t)\end{aligned}$$

O que é equivalente a :

$$(1 - 0,23271.B).(1 - B). \ln Y_t = (1 + 0,41115.B^{24}).a_t + (1 - 0,23271.B).VI$$

Ou ainda :

$$(1 - B). \ln Y_t = 0,23271.(1 - B). \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115.B^{24}).a_t + (1 - 0,23271.B).VI$$

Desagregando por observações fica :

$$\text{Obs. 3 a 6 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 7 (Maio de 1980) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + \\ + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t - 0,34386$$

$$\begin{aligned} \text{Obs. 8 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t &= 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ &+ 0,23271 \cdot 0,34386 = \\ &= 0,23271 \cdot [0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} - \\ &- 0,34386] + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + 0,23271 \cdot 0,34386 = \\ &= (0,23271)^2 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ &+ 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} \end{aligned}$$

(este resultado é o mesmo que se obteria caso não houvesse VI)

$$\text{Obs. 9 a 28 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 29 (Março de 1982) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + \\ + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + 0,27446$$

$$\begin{aligned} \text{Obs. 30 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t &= 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t - \\ &- 0,27446 - 0,23271 \cdot 0,27446 = \\ &= (0,23271)^2 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ &+ 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} - 0,27446 \end{aligned}$$

$$\text{Obs. 31 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot 0,27446 =$$

$$\begin{aligned} &= (0,23271)^3 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-3} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ &+ 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} + \\ &+ (0,23271)^2 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-2} \end{aligned}$$

(este resultado é o mesmo que se obteria caso não houvesse VI)

$$\text{Obs. 32 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 33 (Julho de 1982) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + \\ + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + 0,26557$$

$$\text{Obs. 34 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (0,23271)^2 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} - 0,26557$$

$$\text{Obs. 35 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (0,23271)^3 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-3} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} + \\ + (0,23271)^2 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-2}$$

$$\text{Obs. 36 a 55 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 56 (Junho de 1984) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + \\ + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t - 0,38727$$

$$\text{Obs. 57 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (0,23271)^2 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1}$$

$$\text{Obs. 58 a 104 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

$$\text{Obs. 105 (Julho de 1988) : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + \\ + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t - 0,26589$$

$$\text{Obs. 106 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (0,23271)^2 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-2} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} + 0,26589$$

$$\text{Obs. 107 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = (0,23271)^3 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-3} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t + \\ + 0,23271 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-1} + \\ + (0,23271)^2 \cdot (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_{t-2}$$

$$\text{Obs. 108 a 146 : } (1 - B) \cdot \ln Y_t = 0,23271 \cdot (1 - B) \cdot \ln Y_{t-1} + (1 + 0,41115 \cdot B^{24}) \cdot a_t$$

As VI introduzidas reflectem algumas das principais variações ocorridas na produção, que é sem dúvida um factor determinante do nível de preços (embora tenha deixado de o ser no sentido da alta a partir de 1986).

As VI podem ser lidas da seguinte maneira: em Maio de 1980, descida de preços (sob a forma de "*step function*") resultante da alta produção desse ano; em Março de 1982 ("*pulse function*") subida resultante da reduzida produção de 1981; em Julho de 1982 ("*pulse function*") houve um contrariar da tendência fortemente decrescente dos preços que se estava a dar após a grande subida de Março; em Junho de 1984 ("*step function*") dá-se uma descida excepcional que repõe o nível de preços após as grandes subidas de Março e Abril resultantes da má produção de 1983; finalmente, em Julho de 1988 ("*pulse*

function") dá-se uma quebra acentuada dos preços já não relacionada com a produção mas mais provavelmente com a importação.

Volta a colocar-se a questão da detecção estatística de *outliers* não ser a mais conveniente em termos de análise económica. Face a isso, passou-se à construção de modelos com VI que correspondam aos objectivos já enunciados.

b) VI referentes aos *outliers* mais nítidos

Nesta fase continuou-se a usar a sucessão logaritmizada, com uma diferenciação simples. Olhando para o gráfico 8, constata-se que as variações excepcionais mais importantes se dão em 1980 e 1985 (quebras prolongadas), em 1982 e 1984 (preços muito elevados em Março, Abril e Maio) e a partir de 1988 (quebras nos meses Junho-Julho).

Começando pelas subidas de preços de 1982 e 1984, o fenómeno é semelhante ao observado na modelização dos preços no consumidor. Utilizam-se pois as mesmas VI (que por uma questão de uniformidade serão neste ponto designadas por VIBP4 e VIBP5) e os *input lags* já referidos.

Relativamente às quebras de 1980 e 1985, as quais se consideram ligadas às elevadas produções desses anos, utilizou-se nesta fase (diferentemente do procedimento para os preços no consumidor) uma VI não diferenciada (VIBP1), com o valor 1 em Maio desses dois anos e 0 nas restantes observações. Isto corresponde, em termos práticos, à aplicação à série não diferenciada de duas "*step-functions*" com coeficientes iguais.

Repare-se que se está a omitir o facto de, após as quebras de preços, ter havido subidas que os repuseram no nível correspondente à evolução sem *outliers*. No entanto, e ao contrário do que sucedeu com os preços no consumidor, essas recuperações não se deram de modo tão brusco quanto as descidas, pelo que se podem considerar dentro da evolução habitual.

Quanto às descidas de preços em Junho-Julho a partir de 1988, adoptou-se um procedimento semelhante: uma VI não diferenciada (VIBP2) com o valor 1 em Junho de 1988, Julho de 1989, Junho de 1990 e Julho de 1991 e 0 nas restantes observações. Isto corresponde, em termos práticos (como no caso anterior), à aplicação à sucessão não diferenciada de quatro "*step-functions*" com coeficientes iguais.

Também aqui, e pelos mesmos motivos da VI anterior, não se está a considerar a recuperação dos preços que se deu a seguir a estas descidas.

A explicação para estas quebras não é evidente mas deve ser considerada a seguinte hipótese: os meses de Junho-Julho são os meses em que se dão os picos de

produção nacional e, provavelmente, também da importação de batata, sendo as descidas nos preços provocadas por este acentuado crescimento da oferta. A favor desta hipótese está o facto deste fenómeno só se dar de modo evidente a partir de 1988, ou seja, após o grande salto nas quantidades importadas (em 1987, como houve uma quebra gradual durante vários meses, o efeito diluiu-se).

Relativamente à modelização do *noise*, ajustaram-se um factor auto-regressivo com *lag* 1 e um médias móveis com *lag* 24 (pelos critérios já enunciados) e nenhum se mostrou significativo em termos estatísticos. Experimentou-se um factor médias móveis com *lag* 1, com o mesmo resultado. Incluindo no modelo simultaneamente os factores auto-regressivo e médias móveis com *lag* 1, embora estatisticamente significativos, apresentavam uma correlação muito forte (superior a 0,9) e caía-se numa situação de quase redundância, o que leva a crer estar-se efectivamente perante um ruído branco.

Não se incluíram pois quaisquer factores no *noise* tendo-se obtido o seguinte modelo:

MODELO BP4

DATA : Y = BATATAP.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--------	-----	-------------	---------

NO PARAMETERS IN MODEL

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 INPUT LAG 1 0 .55207E+00 5.35

2 INPUT LAG 1 1 -.37615E+00 -3.16

3 INPUT LAG 1 2 -.22635E+00 -2.19

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .41229E+00 4.00

5 INPUT LAG 1 1 -.60267E+00 -5.06

6 INPUT LAG 1 2 -.43669E+00 -4.23

INTERVENTION 3

DATA - X3 = VIBP1.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 -.33017E+00 -3.92

INTERVENTION 4

DATA - X4 = VIBP2.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 -.32308E+00 -5.42

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .85657E+03 DEGREES OF FREEDOM : 136

MEAN SQUARE : .62983E+01 NUMBER OF RESIDUALS : 144

R SQUARED : .94085E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .19296E+01 DEGREES OF FREEDOM : 136

MEAN SQUARE : .14188E-01 NUMBER OF RESIDUALS : 144

R SQUARED : .94362E+00

Estando já suficientemente clara a maneira como as VI incidem nos modelos, deixa de se fazer a decomposição por observações, apresentando-se somente a sua expressão analítica que, neste caso, é:

$$(1 - B). \ln Y_t = a_t + (0,55207 + 0,37615.B + 0,22635.B^2).(1 - B).VIBP4_t + \\ + (0,41229 + 0,60267.B + 0,43669.B^2).(1 - B).VIBP5_t - \\ - 0,33017.VIBP1_t - 0,32308.VIBP2_t$$

Todas as VI se mostram estatisticamente significativas e melhorou a aderência do modelo. Existem contudo alguns problemas: a FAC e FACP dos resíduos são estatisticamente não nulas em alguns lags, nomeadamente no 6, se bem que próximo da fronteira de aceitação a um nível de significância de 5%.

Há ainda a notar que os coeficientes de VIBP1 e VIBP2 são muito semelhantes, o que significa que o grande aumento das importações está a provocar um efeito sobre os preços da batata no produtor semelhante ao verificado quando das produções elevadas.

c) Outros modelos

Tal como já acontecia com os preços no consumidor, se é a partir de Março do ano seguinte às baixas produções de 1981 e 1983 que se notam as principais subidas de preços, já antes disso se haviam dado algumas subidas excepcionais pelos mesmos motivos, embora sem a regularidade das primeiras.

Como essas subidas bruscas deixaram de se dar com a adesão às CE não se perde em termos de tipificação em descrever melhor o processo, introduzindo uma VI que reflecta essas subidas de preços, as quais têm uma causa conhecida. Isso foi feito de modo análogo a VIBP1 e VIBP2: uma VI (VIBP3) não diferenciada, com o valor 1 nos meses de Julho de 1981, Setembro de 1981, Fevereiro de 1982, Setembro de 1983, Dezembro de 1983 e Janeiro de 1984 e o valor 0 nas restantes observações. Isto representa seis "degraus".

Em relação às descidas de preços de Junho-Julho, se estas são mais nítidas a partir de 1988, verifica-se, no entanto, que existem todos os anos quebras importantes entre os meses de Maio e Agosto, que corresponderão provavelmente aos picos de produção e, simultaneamente, ao período de menor conservação da batata em armazém. Nalguns anos essas quebras são menos claras pois ocorrem em paralelo com outros fenómenos que afectam grandemente os preços e que, de certo modo, as ocultam. O facto de essas descidas não se darem sempre no mesmo mês (sendo o período em que ocorrem relativamente longo) não permite o tratamento deste problema com uma diferenciação sazonal. Introduziu-se, pois, uma VI que corresponde à VIBP2 "alargada", com o valor 1 todos os anos entre os meses de Maio e Agosto, surgindo duas vezes em 1985 e 1988. A VI tem a seguinte forma (VIBP2*): 1 nos meses de Julho de 1980, Maio de 1981, Agosto de 1982, Julho de 1983, Junho de 1984, Junho e Julho de 1985, Julho de 1986, Maio de 1987, Junho e Julho de 1988, Julho de 1989, Junho de 1990 e Julho de 1991; 0 nas restantes observações. São pois catorze "degraus".

Os factores auto-regressivos e de médias móveis ensaiados revelaram os mesmos problemas do modelo anterior pelo que não foi ajustado qualquer factor ao *noise*. Os resultados foram os seguintes:

MODELO BP5

DATA : Y = BATATAP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

NO PARAMETERS IN MODEL

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 INPUT LAG	1	0	.55206E+00	6.51
-------------	---	---	------------	------

2 INPUT LAG	1	1	-.37614E+00	-3.84
-------------	---	---	-------------	-------

3 INPUT LAG	1	2	-.22635E+00	-2.67
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.35239E+00	4.14
-------------	---	---	------------	------

5 INPUT LAG	1	1	-.48288E+00	-4.89
-------------	---	---	-------------	-------

6 INPUT LAG	1	2	-.25700E+00	-2.95
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBP2*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 -.23957E+00 -8.91

INTERVENTION 4
DATA - X4= VIBP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .22112E+00 5.53

INTERVENTION 5
DATA - X4 = VIBP1.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 -.33017E+00 -4.77

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .65367E+03	DEGREES OF FREEDOM :	135
MEAN SQUARE : .48420E+01	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED : .95486E+00		

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .12933E+01	DEGREES OF FREEDOM :	135
MEAN SQUARE : .95797E-02	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED : .96221E+00		

A forma analítica do modelo é:

$$(1 - B). \ln Y_t = a_t + (0,55206 + 0,37614.B + 0,22635.B^2).(1 - B).VIBP4_t + \\ + (0,35239 + 0,48288.B + 0,257.B^2).(1 - B).VIBP5_t - \\ - 0,23957.VIBP2^*_t + 0,22112.VIBP3_t - 0,33017.VIBP1_t$$

As VI mais uma vez são estatisticamente significativas e a aderência apresenta uma muito ligeira subida. No entanto, é de notar que o coeficiente de VIBP2* baixou de modo importante em relação ao da VIBP2 do anterior modelo o que, mesmo tendo em conta as diferenças introduzidas, significa que se está perante fenómenos de magnitude diferente.

Com base neste modelo fez-se uma ligeira modificação com o intuito de conseguir uma mais completa tipificação : acrescentou-se à VIBP1 o valor 1 no mês de Maio de 1987 (VIBP1*), ficando-se com uma VI associada a produções elevadas, excepto o caso de 1991, em que não se deu qualquer quebra próximo de Maio por motivos que se tentarão explicar mais à frente.

Este procedimento justifica-se pois se, em 1987, os preços no consumidor não registaram qualquer quebra digna de nota, já os preços no produtor conheceram uma descida, embora de menor amplitude que as de 1980 ou 1985.

Por este motivo, retirou-se da VIBP2* o valor 1 da observação correspondente a Maio de 1987, mas acrescentando o valor 1 em Agosto de 1987 (VIBP2**), em que se deu nova quebra, como acontece sempre próximo dos meses de Verão.

Estimaram-se dois modelos com estas VI, um deles com um *trend constant*, tendo-se obtido os seguintes resultados:

MODELO BP6

DATA : Y = BATATAP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

NO PARAMETERS IN MODEL

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 INPUT LAG 1 0 .55206E+00 6.44

2 INPUT LAG 1 1 -.37613E+00 -3.80

3 INPUT LAG 1 2 -.22634E+00 -2.64

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .35269E+00 4.10

5 INPUT LAG 1 1 -.48346E+00 -4.84

6 INPUT LAG 1 2 -.25789E+00 -2.93

INTERVENTION 3

DATA - X3 = VIBP2**.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 -.23838E+00 -8.76

INTERVENTION 4

DATA - X4 = VIBP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .22112E+00 5.47

INTERVENTION 5

DATA - X4 = VIBP1*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 -.25518E+00 -4.46

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .66738E+03 DEGREES OF FREEDOM : 135

MEAN SQUARE : .49435E+01 NUMBER OF RESIDUALS : 144

R SQUARED : .95391E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .13235E+01 DEGREES OF FREEDOM : 135

MEAN SQUARE : .98037E-02 NUMBER OF RESIDUALS : 144

R SQUARED : .96133E+00

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1 - B). \ln Y_t = a_t + (0,55206 + 0,37613.B + 0,22634.B^2).(1 - B).VIBP4_t + \\ + (0,35269 + 0,48346.B + 0,25789.B^2).(1 - B).VIBP5_t - \\ - 0,23838.VIBP2^{**}_t + 0,22112.VIBP3_t - 0,25518.VIBP1^*_t$$

MODELO BP7

DATA : Y = BATATAP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----------------	---------

1	TREND CONSTANT	.32010E-01	3.71
---	----------------	------------	------

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----------------	---------

2	INPUT LAG	1 0 .55206E+00	6.74
---	-----------	----------------	------

3	INPUT LAG	1 1 -.37613E+00	-3.97
---	-----------	-----------------	-------

4	INPUT LAG	1 2 -.22634E+00	-2.76
---	-----------	-----------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----------------	---------

5	INPUT LAG	1 0 .34423E+00	4.19
---	-----------	----------------	------

6	INPUT LAG	1 1 -.46656E+00	-4.88
---	-----------	-----------------	-------

7	INPUT LAG	1 2 -.23253E+00	-2.75
---	-----------	-----------------	-------

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBP2**.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 -.27220E+00 -9.88

INTERVENTION 4
DATA - X4 = VIBP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 .18911E+00 4.78

INTERVENTION 5
DATA - X4 = VIBP1*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

10 INPUT LAG 1 0 -.28719E+00 -5.19

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES :	.62800E+03	DEGREES OF FREEDOM :	134
MEAN SQUARE :	.46866+E+01	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.95663E+00		

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES :	.12003E+01	DEGREES OF FREEDOM :	134
MEAN SQUARE :	.89577E-02	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.96493E+00		

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1-B).\ln Y_t = 0,3201 + a_t + (0,55206 + 0,37613.B + 0,22634.B^2).(1-B).VIBP4_t + \\ + (0,34423 + 0,46656.B + 0,23253.B^2).(1-B).VIBP5_t - \\ - 0,2722.VIBP2^{**}_t + 0,18911.VIBP3_t - 0,28719.VIBP1^*_t$$

É de notar que os rácios "t" de significância dos coeficientes de VIBP2** e VIBP1* são mais altos que os de VIBP2* e VIBP1. No entanto, nota-se uma descida razoável no coeficiente de VIBP1* em relação ao de VIBP1 (a comparação faz sentido essencialmente usando o modelo BP6), em resultado da menor importância da quebra de 1987 em relação às de 1980 e 1985.

Ambos os modelos apresentam alguns problemas na FAC e na FACP dos resíduos.

d) Modelização final

Para além dos problemas estatísticos (pouco graves), os modelos apresentados têm pontos fracos importantes. As variáveis de intervenção VIBP1* e VIBP2** reflectem uma abordagem demasiado simplista (ao incluírem na mesma VI fenómenos com magnitudes distintas) e a tipificação que se pretende atingir através delas não é bem conseguida.

Em relação a VIBP1*, associada aos picos de produção, o período de incidência (Maio a Agosto) é relativamente grande, colocando algumas dificuldades quando da utilização do modelo em previsão. No entanto, esta é uma questão ultrapassável através de uma investigação em cada ano sobre qual o mês em que se espera que se venha a dar o pico de produção e, eventualmente, de importação.

Em relação a VIBP2**, como se associou esta VI às produções elevadas não se justifica que não contenha o valor 1 em Maio de 1991.

A questão que se coloca é que é difícil tipificar as variações excepcionais dos preços da produção (isto é, associá-las a um só fenómeno) sem incorrer em simplismos exagerados. Mesmo em relação ao fenómeno das quebras de preços em Junho-Julho a partir de 1988, só aparentemente é que são sempre do mesmo tipo: em 1988 dão-se duas quebras muito significativas, mas seguidas de uma recuperação rápida; em 1989 e 1990, as descidas são seguidas de uma recuperação gradual; em 1991, a quebra de Julho só é evidente por ter havido uma subida excepcional em Junho.

Ou seja, as variações dos preços têm justificações mais complexas que uma simples interacção entre oferta e procura.

Dos modelos obtidos até agora podem tirar-se as seguintes conclusões: **primeiro**, há uma ligação entre produções elevadas e quebras acentuadas nos preços, e entre baixas produções e subidas excepcionais dos preços (só até 1986, neste caso); **segundo**, ao grande aumento das importações aparecem associadas quebras de preços de amplitude semelhante à verificada aquando das altas produções, às quais se segue uma recuperação (isto é, uma subida de preços maior que o "normal") logo a partir do Verão; **terceiro**, há uma tendência geral para entre Maio e Agosto de cada ano se darem descidas nos preços, correspondendo aos picos de produção e maiores dificuldades de conservação devido ao calor.

No entanto, quer quanto à amplitude quer quanto ao período em que se fazem sentir os seus efeitos, estes fenómenos apresentam uma diversidade que torna demasiado simplista a sua tipificação através de VI.

Optou-se, então, por construir um modelo que, mesmo contendo uma componente descritiva relativamente grande, tenha características de tipificação suficientes para permitir a sua utilização em previsão.

Mantiveram-se as VI referentes às subidas de preços de Março-Abril-Maio de 1982 e 1984 (VIBP4 e VIBP5).

Introduziu-se uma VI para reflectir as quebras excepcionais de maior amplitude, VIBP22, que é não diferenciada e tem o valor 1 nas observações seguintes: Maio de 1980; Maio, Junho, Julho, e Outubro de 1985; Junho de 1988, Julho de 1989, Junho de 1990 e Julho de 1991; e ainda o valor 1 em Julho de 1988 e -1 em Agosto de 1988.

Esta VI está associada, em regra, a anos de produções ou importações muito elevadas.

Em 1985, justificam-se os quatro "degraus" pela desaceleração da inflação que se começava a fazer sentir, em particular nos produtos agrícolas devido às quebras nos preços mundiais, provocando não só uma quebra em Maio como quebras mais acentuadas no Verão que o usual. Outra excepção é a verificada em Julho de 1988, em que se repete a quebra de Junho mas que é seguida imediatamente de um contra-efeito em Agosto. Seria preferível introduzir esta excepção em separado, através de uma "*pulse function*" (diferenciada), com o valor 1 em Julho, mas uma vez que o Autobox não aceita mais que cinco VI e como em termos práticos não há grande diferença, optou-se por este procedimento.

Note-se, pois, que esta VI equivale a nove "degraus" e um "impulso".

Para reflectir as quebras excepcionais de menor amplitude introduziu-se uma VI (VIBP23) com 1 nas seguintes observações: Julho de 1980; Maio de 1981; Agosto de

1982; Julho de 1983; Junho de 1984; Julho de 1986; Maio, Agosto e Outubro de 1987 e Janeiro de 1988; Dezembro de 1991.

Esta VI está associada, em regra, às descidas de preços do Verão (causadas, como foi já referido, pelos picos de produção e menor período de conservação), mas só até 1987, pois a partir daí, com o aumento das importações a amplitude das quebras acentuou-se bastante, sendo incluídas na VI anterior. Excepções a esta regra são os anos de 1985, que foi incluído na VI anterior por a descida ter atingido maior peso, e 1987, em que para além da descida do Verão se acrescentaram dois "degraus" motivados pela produção elevada que se fez sentir. Em 1991, acrescentou-se o mês de Dezembro, em que se verificou uma descida excepcional, ligada certamente ao facto de este ter sido o ano de maior produção e importação. Com esta pressão por parte da oferta seria inclusivamente de esperar maiores quebras.

Introduziu-se ainda uma VI para caracterizar as subidas excepcionais, acrescentando o valor 1 em VIBP3 a mais observações, ou seja, alargou-se a incidência das intervenções. Esta VI (VIBP21) apresenta o valor 1 em Outubro de 1980; Julho, Setembro de 1981 e Fevereiro de 1982; Setembro, Dezembro de 1983 e Janeiro de 1984; Janeiro, Março, Abril, Maio Agosto e Setembro de 1986; Setembro, Outubro, Novembro de 1988 e Janeiro de 1989; Outubro de 1989 e Fevereiro, Abril de 1990; Setembro, Novembro de 1990 e Fevereiro de 1991; Junho de 1991.

Os meses de 1981-82 e 1983-84 incluídos prendem-se com os motivos já adiantados. Os meses incluídos de 1980 e 1986 correspondem ao retomar do nível "normal" após as quebras de 1980 e 1985 (a primeira com um ciclo mais curto). Os outros meses (excepto Junho de 1991, para o que não se vê qualquer razão) correspondem igualmente ao retomar do nível usual depois das acentuadas quebras de Junho ou Julho. Em 1991, em consequência da oferta excepcionalmente elevada, não se dá qualquer recuperação digna de nota após a quebra de Julho. Ou seja, apesar de os preços não terem descido tanto como se podia esperar, em contrapartida, também não recuperaram posteriormente, tendo mesmo descido em Dezembro.

Estimaram-se dois modelos, um sem factores no *noise* e outro com um *trend constant*.

Obtiveram-se os seguintes resultados:

MODELO BP8

DATA : Y = BATATAP.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

NO PARAMETERS IN MODEL

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 INPUT LAG	1	0	.55206E+00	9.99
2 INPUT LAG	1	1	-.37614E+00	-5.90
3 INPUT LAG	1	2	-.22635E+00	-4.10

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG	1	0	.37526E+00	6.76
5 INPUT LAG	1	1	-.52861E+00	-8.19
6 INPUT LAG	1	2	-.32560E+00	-5.69



INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBP21.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 .17930E+00 13.77

INTERVENTION 4
DATA - X4 = VIBP22.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 -.30439E+00 -15.82

INTERVENTION 5
DATA - X5 = VIBP23.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 -.14811E+00 -7.43

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .25115E+03	DEGREES OF FREEDOM : 135
MEAN SQUARE : .18604E+01	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .98226E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .54958E+00	DEGREES OF FREEDOM : 135
MEAN SQUARE : .40710E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .98394E+00	

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1 - B) \cdot \ln Y_t = a_t + (0,55206 + 0,37614 \cdot B + 0,22635 \cdot B^2) \cdot (1 - B) \cdot \text{VIBP4}_t + \\ + (0,37526 + 0,52861 \cdot B + 0,3256 \cdot B^2) \cdot (1 - B) \cdot \text{VIBP5}_t + \\ + 0,1793 \cdot \text{VIBP21}_t - 0,30439 \cdot \text{VIBP22}_t - 0,14811 \cdot \text{VIBP23}_t$$

MODELO BP9

DATA : Y = BATATAP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 TREND CONSTANT			.11282E-01	1.79
------------------	--	--	------------	------

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

		FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--	--------	-----	-------------	---------

2 INPUT LAG	1	0	.55207E+00	10.07
-------------	---	---	------------	-------

3 INPUT LAG	1	1	-.37615E+00	-5.94
-------------	---	---	-------------	-------

4 INPUT LAG	1	2	-.22636E+00	-4.13
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2
DATA - X2 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG	1	0	.37224E+00	6.76
6 INPUT LAG	1	1	-.52256E+00	-8.15
7 INPUT LAG	1	2	-.31653E+00	-5.55

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIBP21.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG	1	0	.16802E+00	11.69
-------------	---	---	------------	-------

INTERVENTION 4
DATA - X4 = VIBP22.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG	1	0	-.31362E+00	-15.87
-------------	---	---	-------------	--------

INTERVENTION 5
DATA - X5 = VIBP23.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

10 INPUT LAG	1	0	-.16022E+00	-7.67
--------------	---	---	-------------	-------

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .25586E+03	DEGREES OF FREEDOM : 134
MEAN SQUARE : .19094E+01	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .98233E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

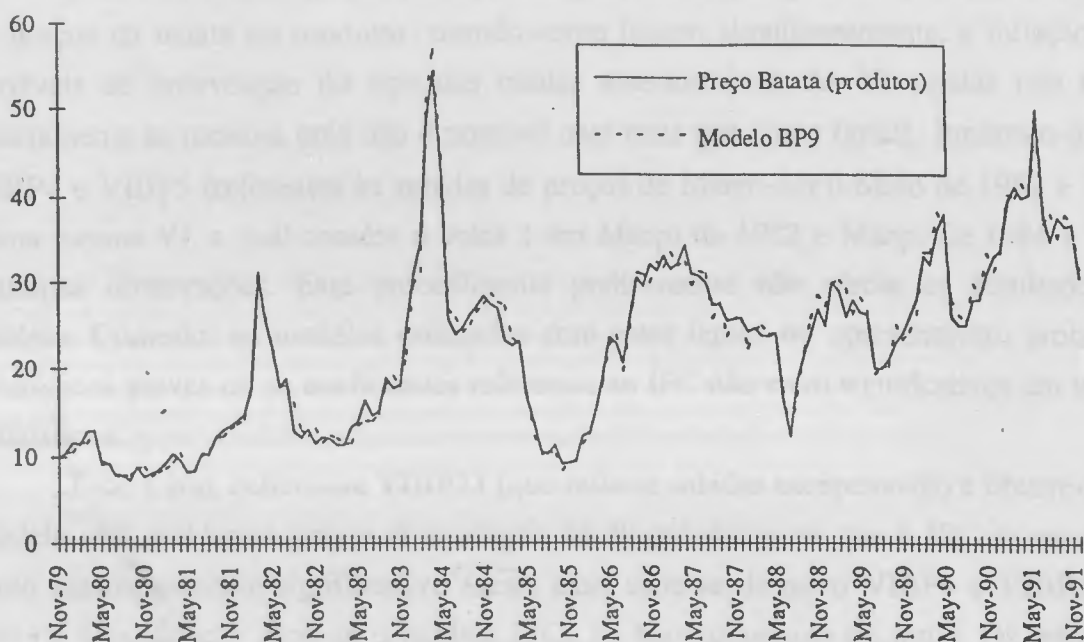
SUM OF SQUARES : .53675E+00	DEGREES OF FREEDOM : 134
MEAN SQUARE : .40056E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 144
R SQUARED : .98432E+00	

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1-B).\ln Y_t = 0,011282 + a_t + (0,55207 + 0,37615.B + 0,22636.B^2).(1-B).VIBP4_t + \\ + (0,37224 + 0,52256.B + 0,31653.B^2).(1-B).VIBP5_t + \\ + 0,16802.VIBP21_t - 0,31362.VIBP22_t - 0,16022.VIBP23_t$$

Todas as VI se revelam, em termos estatísticos, altamente significativas, distinguindo-se bem os coeficientes de VIBP22 e VIBP23 (em ambos os modelos). O *trend constant* é de manter no modelo apesar de ser estatisticamente não significativo a um nível de confiança de 95% (mas estatisticamente significativo a um nível de confiança de 90%) pois, se em termos de análise da sucessão apresentada é indiferente a inclusão desse factor, em termos de previsão (para um prazo de um ano, por exemplo) há uma certa evidência empírica na sua utilidade. É, no entanto, de notar que as variações importantes nos preços têm origem nos fenómenos que estão na base das VI usadas.

GRÁFICO 11



Este modelo, se não permite fazer previsão com um grau de precisão ao nível do mês, permite, contudo, efectuar estudos de tendência com base nas VI introduzidas.

Assim, para 1992, a confirmar-se a previsão do INE (Índice de Rendimento Sectorial do sector agrícola) de novo crescimento da produção, que será mais alta que em qualquer dos anos em estudo, será de prever uma quebra acentuada em Maio, Junho e Julho, à semelhança do que aconteceu em 1985, por exemplo. Desse modo, é de introduzir em VIBP22 o valor 1 nas observações correspondentes a esses meses, mantendo o valor 0 em todas as outras observações das VI.

Fazendo a média simples dos preços previstos para 1992 (através do modelo BP9 e com base na hipótese enunciada) e comparando com a média-dos preços de 1991, verifica-se uma quebra de cerca de 46%, o que se aproxima da previsão do INE (Índice de Rendimento Sectorial do sector agrícola) para a descida de preços da batata (44%). É de referir que, embora o INE trabalhe com médias ponderadas, a comparação é legítima em termos genéricos.

1.2.3. Modelos função transferência

É de referir desde já que não se conseguiu obter qualquer modelo aceitável para os preços da batata no produtor, usando como *inputs*, simultaneamente, a inflação e as variáveis de intervenção do tipo das usadas anteriormente. As VI usadas não foram exactamente as mesmas pois não é possível usar mais que cinco *inputs*. Juntaram-se pois VIBP4 e VIBP5 (referentes às subidas de preços de Março-Abril-Maio de 1982 e 1984) numa mesma VI, a qual contém o valor 1 em Março de 1982 e Março de 1984 e 0 nas restantes observações. Este procedimento praticamente não afecta os resultados do modelo. Contudo, os modelos estimados com estes *inputs* ou apresentavam problemas estatísticos graves ou os coeficientes referentes ao IPC não eram significativos em termos estatísticos.

Face a isto, retirou-se VIBP21 (que reflecte subidas excepcionais) e obteve-se um modelo sem problemas graves de avaliação do diagnóstico e em que o IPC se revela um *input* estatisticamente significativo (neste caso usou-se de novo VIBP4 e VIBP5). Na fase de identificação usou-se o modelo IPC1 no branqueamento do *input*. Os resultados são os seguintes:

MODELO BP10

```
*****
DATA: Y = BATATAP.DAT          146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF
*****
*****
NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT   T RATIO

*****
NO PARAMETERS IN MODEL
*****
```

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN (X1)

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 INPUT LAG	1	0	.25214E+01	4.94
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 1

DATA - X2 = VIBP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

2 INPUT LAG	1	0	.52265E+00	6.61
-------------	---	---	------------	------

3 INPUT LAG	1	1	-.33354E+00	-3.65
-------------	---	---	-------------	-------

4 INPUT LAG	1	2	-.21651E+00	-2.75
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X3 = VIBP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

5 INPUT LAG	1	0	.32393E+00	4.06
-------------	---	---	------------	------

6 INPUT LAG	1	1	-.47135E+00	-5.08
-------------	---	---	-------------	-------

7 INPUT LAG	1	2	.33558E+00	-4.11
-------------	---	---	------------	-------

INTERVENTION 3

DATA - X4 = VIBP22.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--------	-----	-------------	---------

8 INPUT LAG	1	0	-.31155E+00	-11.33
-------------	---	---	-------------	--------

INTERVENTION 4

DATA - X5 = VIBP23.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--------	-----	-------------	---------

9 INPUT LAG	1	0	-.17528E+00	-6.05
-------------	---	---	-------------	-------

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES :	.61686E+03	DEGREES OF FREEDOM :	135
MEAN SQUARE :	.45693E+01	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.95740E+00		

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

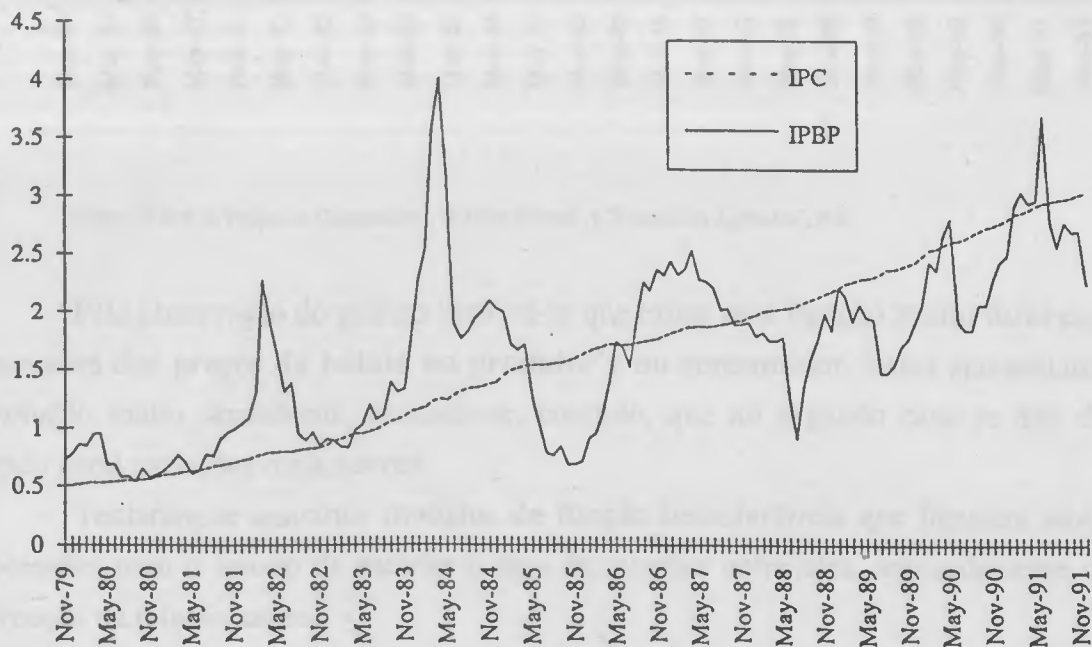
SUM OF SQUARES :	.11190E+01	DEGREES OF FREEDOM :	135
MEAN SQUARE :	.82886E-02	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.96731E+00		

O melhor modelo obtido no ponto anterior (modelo BP9) é, no entanto, preferível pelos seguintes motivos: em termos estatísticos, apresenta uma maior aderência, VIBP21 apresenta um rácio "t" de significância muito superior ao IPC e, quando postas em simultâneo num modelo, VIBP21 mostra-se estatisticamente significativa (ou seja, mesmo levando em conta a influência da inflação, as subidas reflectidas por VIBP21 são consideradas excepcionais) o que não acontece com o IPC; em termos económicos,

VIBP21 fornece uma melhor explicação para as subidas de preços em causa que a inflação. Ou seja, a inflação influencia certamente os preços no produtor mas isso não se reflectirá directamente em cada mês, como nos preços da batata no consumidor, servindo o *trend constant* muito bem para modelizar a pequena subida "natural" que os preços no produtor conhecem.

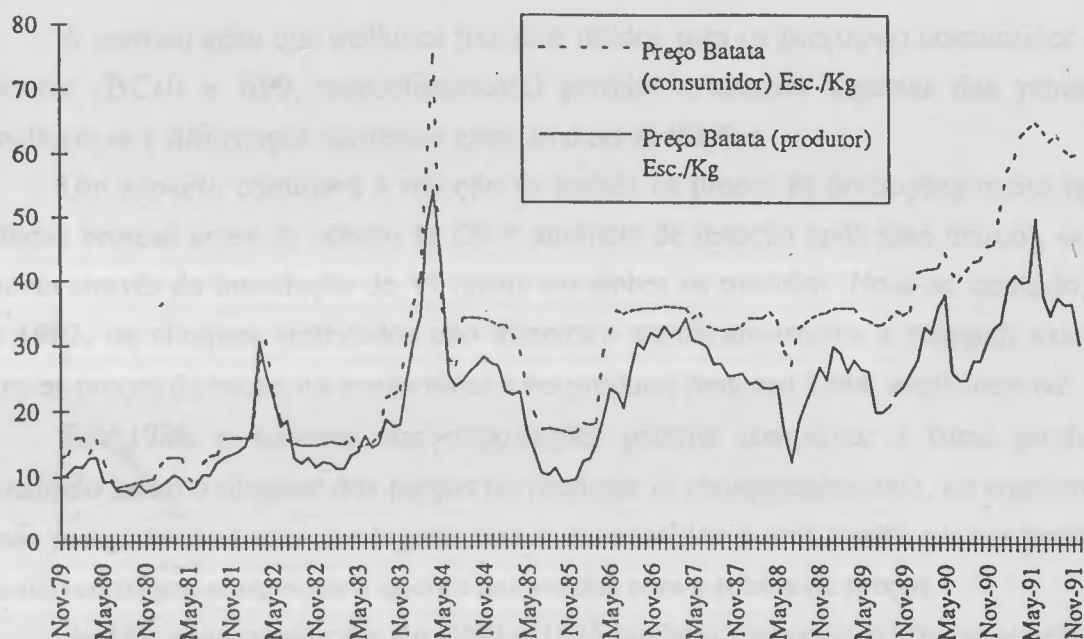
O gráfico 12, em que se compara o índice dos preços da batata no produtor (IPBP) com o IPC (os quais foram construídos de modo a terem o mesmo valor em Janeiro de 1983) ilustra bem estas considerações.

GRÁFICO 12 - ÍNDICE DE PREÇOS DA BATATA NO PRODUTOR E
ÍNDICE DE PREÇOS NO CONSUMIDOR



1.3. Ligação entre preços no produtor e no consumidor

GRÁFICO 13 - PREÇOS DA BATATA NO PRODUTOR E NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, e "Estatísticas Agrícolas", INE

Pela observação do gráfico verifica-se que existe uma **ligação muito forte** entre as sucessões dos **preços da batata no produtor e no consumidor**. Estas apresentam uma evolução muito semelhante, notando-se, contudo, que no segundo caso se dão de um modo geral variações mais suaves.

Tentaram-se construir modelos de função transferência que ligassem ambas as sucessões com o intuito de estudar o tipo de relações entre elas, nomeadamente qual a direcção da relação causal.

Ensaaiaram-se várias especificações possíveis (usando no branqueamento os modelos univariados obtidos) mas logo na fase de identificação as correlações cruzadas entre o *input* e o *output* transformados apresentavam-se significativas em *lags* negativos.

Apesar disso, construíram-se alguns modelos usando também as VI retidas nos pontos anteriores (pois as observações excepcionais poderiam estar a distorcer a identificação) e recorreu-se também à modelização automática mas verificaram-se sempre

problemas graves na avaliação do diagnóstico, nomeadamente nas correlações cruzadas entre a série residual e o *input* branqueado nos *lags* negativos.

a) Comparação dos modelos retidos

A comparação dos melhores modelos retidos para os preços no consumidor e no produtor (BC10 e BP9, respectivamente) permite evidenciar algumas das principais semelhanças e diferenças existentes entre as duas evoluções.

Um aspecto comum é a reacção de ambos os preços às produções muito baixas (subidas bruscas antes da adesão às CE e ausência de reacção após esse marco), que se reflecte através da introdução de VI iguais em ambos os modelos. Nota-se, contudo, que em 1982, os choques verificados não alteraram significativamente a margem existente entre os preços da batata no consumidor e no produtor mas, em 1984, ampliaram-na.

Em 1988, o aumento das importações permite compensar a baixa produção, impedindo assim o disparar dos preços no produtor e, conseqüentemente, no consumidor. Nesta perspectiva há uma vantagem para o consumidor e uma perda para o produtor que não consegue compensar a quebra nas vendas com a subida de preços.

As elevadas produções de 1980 e 1985 também provocaram efeitos semelhantes nos preços no produtor e no consumidor, desta vez no sentido da baixa. No último ano, o efeito sobre os preços no produtor foi mais acentuado tendo-se ampliado bastante a margem entre estes e os preços no consumidor.

Este facto, assim como a diferença já referida entre 1982 e 1984, terá muito provavelmente a ver com algum grau de intervenção do Estado, com maiores repercussões nos anos mais recuados.

Os modelos revelam também importantes diferenças entre as evoluções de ambos os preços. Em primeiro lugar, a evolução a partir de 1988, inclusive. Se já neste ano a quebra no Verão dos preços do consumidor (reflectida em VIBC6) foi bem menor que a dos preços no produtor (reflectida em VIBP22), a partir de 1989 deixam de se dar quebras nos preços no consumidor mas continuam a verificar-se nos preços no produtor, ampliando assim de modo significativo o rácio $P.B. Consumidor/P.B. Produtor$ ($P.B.=Média simples anual dos preços mensais da batata$).

Outra diferença foi a verificada em consequência da produção e do grande salto nas importações que se deram em 1987, o que provocou uma baixa nos preços no produtor, embora menos acentuada que em 1980 ou 1985, mas que não foi suficiente para arrastar os preços no consumidor. Chama-se a atenção para que o quadro 8 "esconde"

este facto, pois o fenómeno não se dá desde o início do ano, mas ele é bem visível no gráfico 13.

As duas diferenças apontadas levam a concluir que, com o aumento das importações, os produtores têm um prejuízo resultante das quebras de preços mas os consumidores não beneficiam com isso.

QUADRO 8 - P.B.C./P.B.P.

	P.B.C.	P.B.P.	P.B.C./P.B.P.
1980	11.4	9.6	1.19
1981	13.0	10.7	1.22
1982	18.6	17.5	1.06
1983	18.5	15.6	1.19
1984	39.3	32.9	1.20
1985	22.8	15.6	1.46
1986	30.4	23.0	1.32
1987	34.2	29.5	1.16
1988	33.3	22.1	1.51
1989	34.9	25.0	1.40
1990	42.8	30.3	1.41
1991	60.9	38.2	1.59

b) O comportamento dos preços em 1991

Importa analisar o comportamento dos preços em 1991, os quais apresentam uma evolução diferente da que seria de prever através dos modelos obtidos. Neste ano deu-se a maior produção de batata do período em estudo, e em simultâneo, a maior importação. No entanto, os preços no produtor não conheceram as quebras que se deram em 1980 ou 1985 (o que poderia ter evitado o novo aumento das quantidades importadas) e, em consequência disso, o mesmo se passou com os preços no consumidor (até porque, como já foi referido, aparentemente também os preços de importação se mantiveram).

Fez-se uma simulação de quais seriam os preços no produtor em 1991, usando na "previsão" um modelo com as mesmas variáveis e factores do modelo retido (BP9) mas usando na estimação somente as observações até Dezembro de 1990.

Consideraram-se duas hipóteses : A) a produção elevada causa um efeito semelhante ao de 1985 (em 1991, a produção foi ainda maior); B) a evolução segue o curso "normal", não sendo influenciada pela produção.

Para ambas as hipóteses colocou-se o valor 1 em VIBP21 (variável que reflecte pequenas subidas de preços) no mês de Fevereiro, em analogia com o que se tem passado nos últimos anos e que surge como contraponto às grandes descidas do Verão (veja-se o ponto 1.2.2.).

Para a hip. A) colocou-se em VIBP22 (variável que reflecte quebras acentuadas de preços), em analogia com o que se fez em 1985, o valor 1 nas observações correspondentes aos meses de Maio, Junho e Julho. Nas outras observações colocou-se o valor 0. Não se colocou o valor 1 em VIBP21 em nenhum mês a seguir a Julho porque o excesso de oferta, tal como em 1985, é devido à produção interna, não se concentrando no Verão.

Para a hip. B) colocou-se em VIBP22 o valor 1 na observação correspondente ao mês de Julho, e em VIBP21, além do referido, também nos meses de Setembro e Novembro, em analogia com o se tem vindo a fazer desde 1988.

Os resultados da simulação são os seguintes :

QUADRO 9 - SIMULAÇÃO DOS PREÇOS DA BATATA NO PRODUTOR EM 1991

	HIP. A)			HIP. B)			Valor observado
	Lim. inf.	Valor	Lim. sup.	Lim. inf.	Valor	Lim. sup.	
	I.C. a 95%	"previsto"	I.C. a 95%	I.C. a 95%	"previsto"	I.C. a 95%	
JAN	29.4	33.3	37.9	29.4	33.3	37.9	33.8
FEV	33.3	40.0	47.8	33.3	40.0	47.8	39.5
MAR	32.4	40.4	50.4	32.4	40.4	50.4	41.2
ABR	31.7	40.9	52.8	31.7	40.9	52.8	39.9
MAI	22.7	30.2	40.1	31.1	41.4	55.0	40.2
JUN	16.3	22.2	30.4	30.7	41.9	57.2	50.0
JUL	11.7	16.4	23.0	22.0	30.9	43.3	37.7
AGO	11.6	16.6	23.8	21.8	31.3	44.9	34.8
SET	11.5	16.8	24.6	25.5	37.4	54.8	37.6
OUT	11.3	17.0	25.5	25.3	37.9	56.6	36.5
NOV	11.3	17.2	26.3	29.7	45.3	69.1	36.7
DEZ	11.2	17.4	27.1	29.5	45.8	71.2	30.5

Como se vê, os preços não assumiram de modo nenhum o comportamento implícito na hipótese A), atingindo, a partir de Maio, valores muito superiores aos "previstos", caindo mesmo fora do intervalo de confiança a 95%.

Em relação à hipótese B), se é certo que os valores observados caem sempre dentro do intervalo de confiança a 95%, é de notar que em Junho e Julho os preços observados apresentam-se bem mais elevados que os "previstos" mas a partir daí

conhecem evoluções em sentido inverso, observando-se no final do ano que os preços "previstos" são bem superiores aos verificados.

Ou seja, os produtores conseguiram segurar os preços até certa altura mas tiveram depois que os deixar cair, de qualquer modo para valores bastante superiores aos que se verificariam caso a reacção fosse semelhante à de 1985. Apesar disso, como o aumento das importações terá provocado certamente quebras nas vendas, é duvidoso que os produtores tenham beneficiado com esse facto.

Passando agora para os preços no consumidor verifica-se que estes têm uma evolução muito próxima da "prevista" de modo análogo à anterior. Isto é, a partir do modelo BC10 (mas usando só as observações até Dezembro de 1990) e colocando o valor 0 em todas as VI, simularam-se quais seriam os valores para 1991. A hipótese implícita é de que não se dá nenhum choque nos preços no consumidor uma vez que foi o que se passou, em parte, com os preços no produtor.

QUADRO 10 - SIMULAÇÃO DOS PREÇOS DA BATATA NO CONSUMIDOR EM 1991

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	Valor observado
JAN	40.7	46.8	53.7	51.3
FEV	38.6	47.9	59.6	57.5
MAR	37.5	49.4	65.0	59.5
ABR	36.7	50.7	70.0	63.0
MAI	36.0	51.8	74.5	64.1
JUN	35.1	52.5	78.4	65.0
JUL	34.3	53.0	81.8	63.8
AGO	33.3	53.2	84.7	62.1
SET	32.5	53.3	87.5	63.2
OUT	32.3	54.0	90.3	60.8
NOV	32.4	55.0	93.4	59.9
DEZ	32.1	55.3	95.4	60.2

Nota-se que apesar de se encontrarem sempre dentro do intervalo de confiança, os valores observados são sempre superiores aos "previstos", apresentando no final do ano uma ligeira quebra, bem menor que a dos preços no produtor. Para além disto, o facto de os dois preços em análise não se terem aproximado no início do ano (como aconteceu, por exemplo, em 1989 e 1990) parece indicar um reforço do domínio do segmento final do circuito da batata, o que está de acordo com a concentração da oferta na fase da venda

final e com o aumento da concorrência na fase inicial do circuito devida à internacionalização.

c) Previsão dos preços para 1992

O comportamento anómalo verificado em 1991 não se repetiu em 1992, ano em que se deu de novo uma produção muito elevada. Desta vez, os preços caíram de modo muito significativo, sendo os valores previstos para os preços no produtor com o modelo BP9 (do modo referido em 1.2.2.) coerentes com as previsões do INE.

QUADRO 11 - PREVISÃO DOS PREÇOS DA BATATA NO PRODUTOR EM 1992

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%
JAN	27.3	30.9	34.9
FEV	26.2	31.2	37.2
MAR	25.5	31.6	39.1
ABR	24.9	31.9	40.9
MAI	17.9	23.6	31.1
JUN	12.9	17.4	23.6
JUL	9.3	12.9	17.9
AGO	9.2	13.0	18.5
SET	9.1	13.2	19.1
OUT	9.0	13.3	19.7
NOV	8.9	13.5	20.3
DEZ	8.9	13.6	21.0

Na previsão dos preços no consumidor para 1992 utilizou-se o modelo BC10. Como este tem um factor auto-regressivo com lag 9 procedeu-se à sua reestimação com utilização de *backasting*, usando o modelo assim estimado na previsão.

Colocou-se o valor 1 em VIBC3* na observação correspondente a Maio, e para o IPC prolongou-se a sucessão com base nos valores divulgados para 1992. (Estes correspondem a uma nova base. No entanto, é de crer que esse facto não afectará a análise em causa, até porque se compararam para 1991 os resultados usando as duas bases e isso não provocava diferenças dignas de nota).

Obtiveram-se os seguintes valores, os quais apontam no mesmo sentido que a evolução do Índice de Preços das Féculas e Amidos (I.P.F.A.), o qual é fortemente (se não totalmente) influenciado pela batata :

QUADRO 12 - PREVISÃO DOS PREÇOS DA BATATA NO CONSUMIDOR EM 1992

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	I.P.F.A. (Dez. 91=98.6)
JAN	52.6	60.5	69.5	97.8
FEV	49.9	62.1	77.4	96.1
MAR	48.0	63.4	83.7	96.4
ABR	47.6	66.0	91.4	104.8
MAI	36.2	52.3	75.6	97.3
JUN	30.5	45.7	68.6	78.2
JUL	28.2	43.8	68.0	62.3
AGO	26.9	43.1	69.0	60.7
SET	25.7	42.5	70.1	60.8
OUT	25.4	42.5	71.2	61.8
NOV	25.1	42.6	72.2	63.2
DEZ	24.9	42.8	73.5	61.6

São de notar os seguintes aspectos: o primeiro e maior choque nos preços ter-se-á dado em Junho e não em Maio como previsto; excluindo isso, a evolução dos preços previstos e do I.P.F.A. é muito semelhante até Junho; em Julho deu-se nova quebra acentuada (não prevista pelo modelo), que pode ter a ver com o facto de se ter partido de um nível de preços também ele um pouco acima do que seria de esperar mas que poderá igualmente ser devida à influência do mercado externo; em virtude desta descida, a partir de Julho os preços terão sido um pouco mais baixos que os previstos.

d) Conclusões

Começando por comentar a actualidade dos modelos obtidos, é de referir que estes mantêm a sua validade, apesar de não contemplarem de modo explícito os preços internacionais, os quais revelam uma influência crescente sobre os preços internos.

Pode-se pois considerar que o ano de 1991 constituiu uma excepção, com os produtores a terem segurado os preços até meio do ano. Tal facto poderá, no entanto, ter tido efeitos perversos, induzindo um aumento das importações, reduzindo assim as vendas

da batata nacional. Pode-se invocar também que o efeito tenha sido no sentido inverso, isto é, a manutenção dos preços no produtor ser uma tentativa de manter os rendimentos, uma vez que o aumento de importações dar-se-ia de qualquer modo, pelos motivos já referidos em 1.1.2., os quais, recorde-se, prendiam-se com a dispersão da produção nacional, o que dificulta os fornecimentos em grandes quantidades pretendidos pelas grandes superfícies de venda.

Em 1992, quer os preços no produtor quer os preços no consumidor caíram bastante mas, de acordo com as projecções feitas através dos modelos retidos (as quais são coerentes com as informações disponíveis até ao momento), o efeito terá sido mais acentuado no primeiro caso, mesmo tomando em conta que os valores verificados para os preços no consumidor possam ter sido inferiores aos previstos.

Em resumo: se não se pode dizer que haja uma tendência para, no período em estudo, o rácio entre preços no consumidor e preços no produtor crescer, é evidente que com o grande aumento das importações este se ampliou bastante.

Com a abertura ao exterior do comércio da batata são os sectores a jusante da produção que estão a conseguir obter ganhos. Os produtores perdem, essencialmente, por via da redução das vendas, pois o mercado externo só tem funcionado como fornecedor, mantendo-se as exportações a níveis pouco expressivos. Para o consumidor, salvo em anos de más produções de batata, não tem, até ao momento, havido benefícios pois as quebras dos preços verificadas em 1992 dar-se-iam mesmo sem o aumento das importações em virtude da elevada produção nacional obtida.

MODELO BC10 ESTIMAÇÃO COM BACKASTING

DATA : Y = BATATAC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : ON

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 AUTOREGRESSIVE 1 9 -.33732E+00 -4.01
2 MOVING AVERAGE 1 1 -.22591E+00 -2.60

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = X1(T)** .500

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .22845E+01 3.45

INTERVENTION 1

DATA - X2 = VIBC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.44479E+00	7.66
-------------	---	---	------------	------

5 INPUT LAG	1	1	-.54200E+00	-7.48
-------------	---	---	-------------	-------

6 INPUT LAG	1	2	-.21824E+00	-3.79
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X3 = VIBC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

7 INPUT LAG	1	0	.33086E+00	6.16
-------------	---	---	------------	------

8 INPUT LAG	1	1	-.63235E+00	-11.70
-------------	---	---	-------------	--------

INTERVENTION 3

DATA - X4 = VIBC3*.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

9 OUTPUT LAG	1	1	.51295E+00	5.26
--------------	---	---	------------	------

10 INPUT LAG	1	0	-.26632E+00	-7.71
--------------	---	---	-------------	-------



INTERVENTION 4

DATA - X5 = VIBC6.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

11 INPUT LAG 1 0 -.21288E+00 -6.23

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES :	.48706E+01	DEGREES OF FREEDOM :	133
MEAN SQUARE :	.36621E-01	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.98416E+00		

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES :	.67377E+00	DEGREES OF FREEDOM :	133
MEAN SQUARE :	.50659E-02	NUMBER OF RESIDUALS :	144
R SQUARED :	.98311E+00		

2. Vinho

Quando se fala de vinho pode-se estar a falar de produtos bastante diferenciados, ao contrário do que acontecia com a batata, que é um bem relativamente homogéneo. Efectivamente, existem os mais diversos tipos de vinho, os quais se distinguem não só pelas suas características organolépticas mas também pelo seu valor de mercado.

Não se vão aqui considerar os preços de todos os vinhos mas apenas daqueles para os quais existem dados estatísticos para um período suficientemente longo e que permitam uma comparação entre preços no consumidor e no produtor. Assim, para estes últimos tomou-se o que é designado nas "Estatísticas Agrícolas" por vinho de consumo e, para os preços no consumidor, os únicos que constam do Boletim Mensal "Índice de Preços no Consumidor".

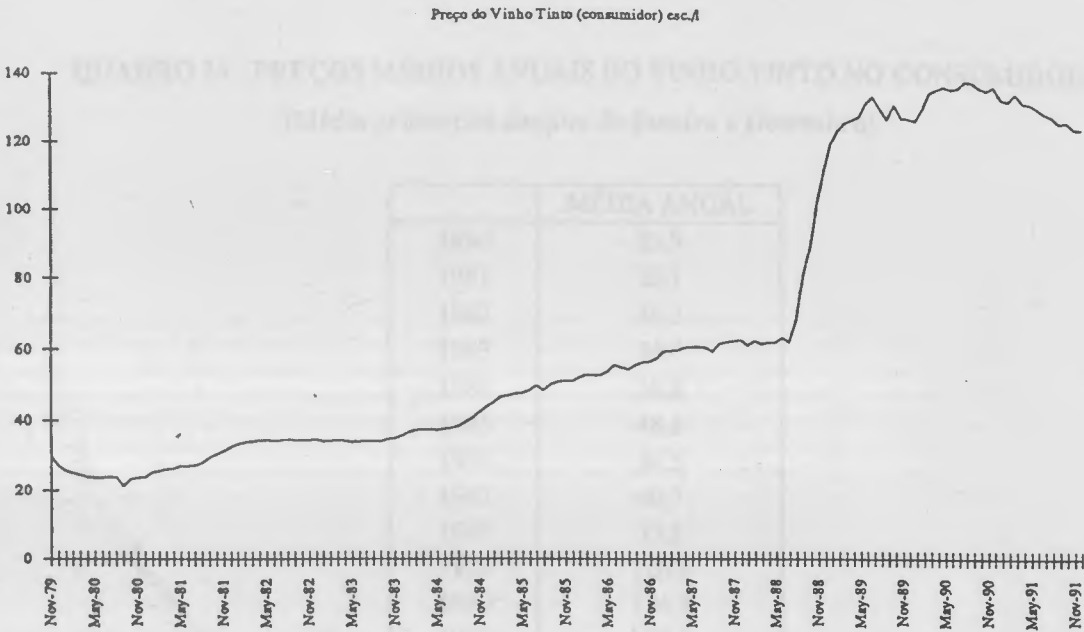
Ambos são referentes ao vinho corrente (em oposição ao que *grosso modo* se designa por vinho de qualidade) mas chama-se a atenção para o facto de o conceito poder não ser exactamente o mesmo nos dois casos. É de notar também que os vinhos abrangidos por estas classificações têm-se alterado ao longo do período em análise.

Apesar destes aspectos, o estudo da evolução destes preços tem todo o interesse uma vez que reflecte certamente a evolução dos preços do vinho de um modo geral.

2.1. Preços no consumidor

Para estudar a evolução dos preços do vinho no consumidor tomou-se a sucessão de preços do **vinho tinto** no consumidor (que é muito idêntica à do vinho branco), a qual se encontra representada no gráfico seguinte:

GRÁFICO 14 - PREÇO DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

A sucessão apresenta uma tendência linear crescente bastante suave e não apresenta sazonalidade. Notam-se, contudo, as seguintes exceções: até Setembro de 1980, verifica-se uma queda lenta dos preços; a seguir a Julho de 1988 dá-se uma aceleração brusca no crescimento dos preços que dura até Julho de 1989; a partir daí dá-se de novo um crescimento lento mas irregular e a partir de Julho de 1990, os preços começam a cair lentamente.

QUADRO 13- PREÇOS MÉDIOS MENSAIS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR (1980-1991)

	MÉDIA MENSAL
JAN	62.5
FEV	63.5
MAR	64.2
ABR	64.3
MAI	64.5
JUN	65.0
JUL	65.1
AGO	65.3
SET	66.3
OUT	67.8
NOV	68.7
DEZ	69.9

Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

QUADRO 14 - PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR

(Média aritmética simples de Janeiro a Dezembro)

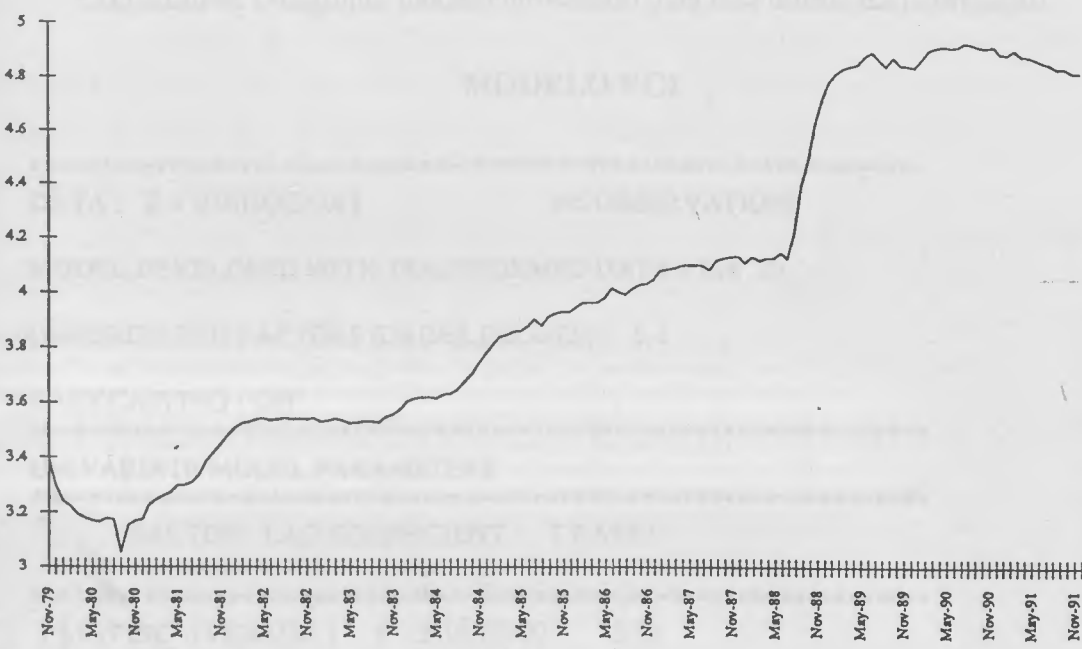
	MÉDIA ANUAL
1980	23.9
1981	28.1
1982	34.3
1983	34.4
1984	38.8
1985	48.6
1986	54.5
1987	60.7
1988	73.8
1989	126.9
1990	134.3
1991	128.4

Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

2.1.1. Modelos univariados

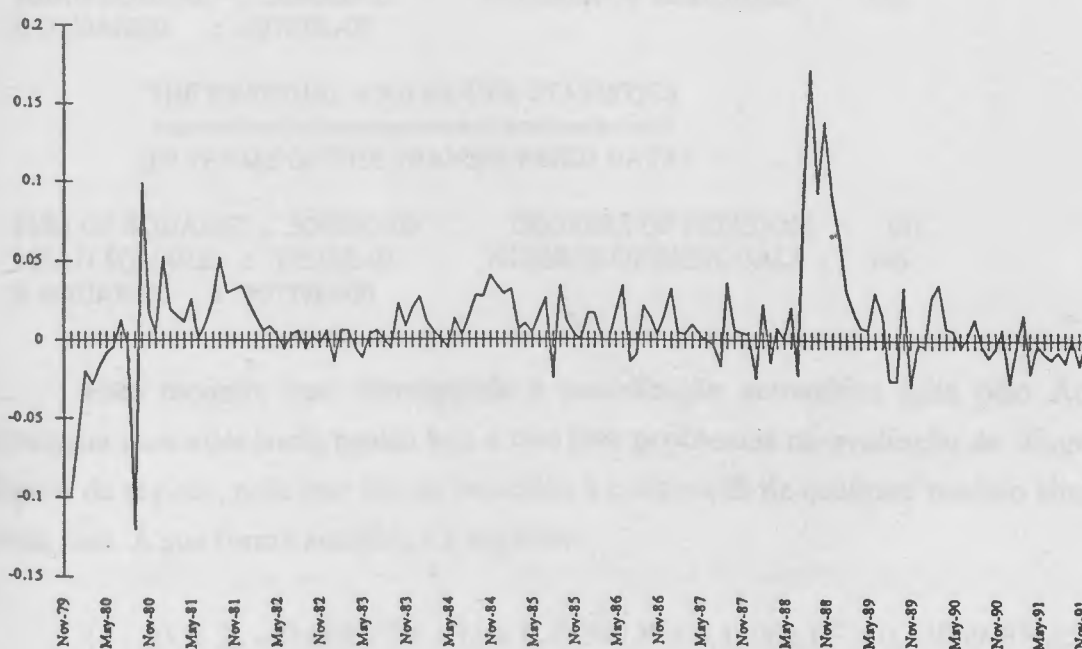
Na construção de modelos usou-se a sucessão logaritmizada (correspondente à melhor transformação de Box-Cox), o que evidencia melhor as observações feitas anteriormente.

GRÁFICO 15 - LOGARITMO DO PREÇO DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR



Para eliminar a tendência linear procedeu-se a uma diferenciação simples.

GRÁFICO 16 - LOGARITMO DO PREÇO DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



Construíu-se o seguinte modelo univariado para esta última transformação:

MODELO VC1

DATA : Z = VINHOC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Z)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
1 MOVING AVERAGE	1	-.24949E+00	-3.32
2 MOVING AVERAGE	2	-.18062E+00	-2.35
3 MOVING AVERAGE	3	-.44989E+00	-5.98
4 TREND CONSTANT		.83706E-02	1.95

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .47808E-01	DEGREES OF FREEDOM : 141
MEAN SQUARE : .33906E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99793E+00	

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .10930E+00	DEGREES OF FREEDOM : 141
MEAN SQUARE : .77516E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99779E+00	

Este modelo, que corresponde à modelização automática feita pelo Autobox, apresenta uma aderência muito boa e não tem problemas na avaliação do diagnóstico dignos de registo, pelo que não se procedeu à construção de qualquer modelo alternativo nesta fase. A sua forma analítica é a seguinte:

$$(1 - B) \cdot \ln Z_t = 0,0083706 + (1 + 0,24949 \cdot B + 0,18062 \cdot B^2 + 0,44989 \cdot B^3) \cdot \epsilon_t$$

2.1.2. Modelos com variáveis de intervenção

A utilização de VI obedece aos critérios já referidos aquando da modelização dos preços da batata. Pretende-se, mais que melhorar a aderência (o que neste caso já nem faria muito sentido), estudar fenómenos que originaram (ou poderiam originar) evoluções excepcionais nos preços.

Utilizou-se a mesma metodologia que no caso anterior, tendo-se pois começado por recorrer à modelização automática com detecção de *outliers*. Obteve-se o seguinte modelo:

MODELO VC2

```
*****
DATA : Y = VINHOC.DAT          146 OBSERVATIONS
```

```
MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)
```

```
DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1
```

```
BACKCASTING : OFF
```

```
*****
*****
```

```
NOISE SERIES
```

```
DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
```

```
*****
```

```
NOISE MODEL PARAMETERS
```

```
*****
```

```
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO
```

```
*****
```

```
1 MOVING AVERAGE 1 1 -.43338E+00 -5.21
```

```
2 MOVING AVERAGE 1 2 -.30869E+00 -3.54
```

```
3 MOVING AVERAGE 1 3 -.41847E+00 -4.82
```

```
4 MOVING AVERAGE 2 4 -.25935E+00 -2.76
```

```
*****
```

```
*****
```

```
INTERVENTION 1
```

```
DATA - X1 = A PULSE AT TIME PERIOD 11
```

```
DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1
```

```
VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
```

```
*****
```

```
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
```

```
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO
```

```
*****
```

```
5 INPUT LAG 1 0 -.10049E+00 -9.28
```

```
*****
```

INTERVENTION 2
DATA - X2 = A STEP AT TIME PERIOD 107

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 .10627E+00 6.11

INTERVENTION 3
DATA - X3 = A PULSE AT TIME PERIOD 105

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 -.56446E-01 -5.08

INTERVENTION 4
DATA - X4 = A STEP AT TIME PERIOD 109

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .65936E-01 3.75

INTERVENTION 5
DATA - X5 = A PULSE AT TIME PERIOD 119

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 INPUT LAG 1 0 -.32060E-01 -2.95

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .26451E-01 DEGREES OF FREEDOM : 136
 MEAN SQUARE : .19449E-03 NUMBER OF RESIDUALS : 145
 R SQUARED : .99885E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .50320E-01 DEGREES OF FREEDOM : 136
 MEAN SQUARE : .37000E-03 NUMBER OF RESIDUALS : 145
 R SQUARED : .99898E+00

A forma analítica do modelo é a seguinte:

$$(1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,43338 \cdot B + 0,30869 \cdot B^2 + 0,41847 \cdot B^3) \cdot (1 + 0,25935 \cdot B^4) \cdot a_t - \\ - 0,10049 \cdot (1-B) \cdot X1_t + 0,10627 \cdot (1-B) \cdot X2_t + 0,056446 \cdot (1-B) \cdot X3_t + \\ + 0,065936 \cdot (1-B) \cdot X4_t + 0,03206 \cdot (1-B) \cdot X5_t$$

No que se refere aos critérios de qualidade estatística, o modelo apresenta excelentes resultados. Em termos económicos, o factor sazonal com *lag* 4 não tem qualquer interpretação. Em relação às VI introduzidas é de notar que as que tomam a forma de *step function* (Setembro e Novembro de 1988) estão relacionadas com a baixa produção de vinho obtida em 1988, claramente a menor do período em estudo, o que provocou o choque mais visível na sucessão de preços do vinho tinto no consumidor. Às *pulse functions* (Setembro de 1980, Julho de 1988 e Setembro de 1989) não é de atribuir qualquer significado relevante.

QUADRO 15 - PRODUÇÃO DE VINHO

	Hectolitros	Desvio percentual em relação à média	Tx. crescimento anual (%)
1979	14078240	53.5	-
1980	10035463	9.5	-28.7
1981	8818705	-3.8	-12.1
1982	10030972	9.4	13.7
1983	8249143	-10.0	-17.8
1984	8392904	-8.5	1.7
1985	9567298	4.3	14.0
1986	7615396	-16.9	-20.4
1987	10741762	17.2	41.1
1988	3602911	-60.7	-66.5
1989	7436967	-18.9	106.4
1990	10968608	19.6	47.5
1991	9653311	5.3	-12.0
Média	9168591	-	-

Fonte: "Estatísticas Agrícolas", INE

Embora se tenham verificado oscilações da produção de amplitudes consideráveis (desvios em relação à média de quase 20%, por exemplo) só em 1988 se dá uma situação de subida brusca dos preços. Este comportamento explica-se pelo facto de o vinho ser um produto armazenável por períodos muito longos, permitindo a constituição de stocks duradouros. Deste modo só variações muito acentuadas da produção causam de imediato perturbações graves nos preços.

Foi o que se passou em 1988 mas também, é de crer, em 1979, desta vez no sentido contrário. O facto de a sucessão de preços ter início em Novembro de 1979 dificulta um pouco o estudo do impacto causado pela produção desse ano (superior em mais de 50% à média do período) mas, pela observação dos gráficos 14 e 15, parece ter-se dado uma quebra significativa dos preços daí decorrente.

Estimou-se pois um modelo com uma VI que reflectisse os efeitos causados pela produção de 1979 e alterou-se um pouco o tipo de intervenção relacionada com a produção de 1988, essencialmente para permitir a introdução de um *output lag* para reflectir o eventual efeito gradual do choque. O facto de a comercialização do vinho permitir a criação de *stocks* por períodos longos conduz certamente a que os efeitos se estendam no tempo, justificando-se pois que se ensaie a introdução de factores desse tipo no modelo.

Estas considerações conduziram à introdução das seguintes VI :

- relacionada com a elevada produção de 1979,

VIVC1, com um "degrau" em Dezembro de 1979, isto é, o valor 1 a partir dessa data (a VI foi diferenciada e introduziu-se um *output lag* na estimação);

- por critérios meramente estatísticos,

VIVC2, que corresponde ao "impulso" de Setembro de 1980 e designada na modelização automática por X2 (foi igualmente diferenciada);

- ligadas à baixa produção de 1988,

VIVC3, com o valor 1 em Agosto e Outubro de 1988 e 0 nas restantes observações (não se diferenciou a VI, pelo que esta corresponde a dois "degraus" de igual amplitude);

VIVC4, que corresponde a um "degrau" em Setembro de 1988 (tendo-se usado a VI diferenciada na estimação);

VIVC5, que corresponde a um "degrau" em Novembro de 1988 (a VI foi diferenciada e introduziu-se um *output lag* na estimação).

Os resultados foram os seguintes:

MODELO VC3

```
*****
DATA : Y = VINHOC.DAT                146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN( Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE) : 1,1

BACKCASTING : OFF
*****
*****
NOISE SERIES
DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
1 MOVING AVERAGE 1   2  -.24736E+00   -2.91
2 MOVING AVERAGE 1   3  -.24925E+00   -2.98
3 MOVING AVERAGE 1   4  -.25002E+00   -2.95
*****
*****
INTERVENTION 1
DATA - X1 = VIVC1.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
      FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO

*****
4 OUTPUT LAG  1   1  .59158E+00    5.82
5 INPUT LAG   1   0 -88874E-01   -6.77
*****
```

INTERVENTION 2
DATA - X2 = VIVC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 -.10563E+00 -9.61

INTERVENTION 3

DATA - X3 = VIVC3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 .91105E-01 7.21

INTERVENTION 4

DATA - X4 = VIVC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .17012E+00 10.67

INTERVENTION 5

DATA - X5 = VIVC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

9 OUTPUT LAG 1 1 .61285E+00 10.49

10 INPUT LAG 1 0 .15150E+00 10.21

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .21794E-01	DEGREES OF FREEDOM : 135
MEAN SQUARE : .16144E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99905E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .34584E-01	DEGREES OF FREEDOM : 135
MEAN SQUARE : .25618E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99930E+00	

Do ponto de vista da qualidade estatística, este modelo também apresenta **muito bons resultados**. Para explicitar melhor o seu significado considere-se o modelo na sua forma analítica, decompondo-o seguidamente por observações.

$$(1 - B). \ln Y_t = (1 + 0,24736.B^2 + 0,24925.B^3 + 0,25002.B^4).a_t - \\ - 0,088874.(1 - 0,59158.B)^{-1}.(1-B).VIVC1_t - 0,10563.(1-B).VIVC2_t + \\ + 0,091105.VIVC3_t + 0,17012(1-B).VIVC4_t + \\ + 0,1515.(1-0,61285B)^{-1}.(1-B).VIVC5_t$$

Y_t corresponde à sucessão de logaritmos dos preços do vinho, tendo os outros termos o significado já mencionado. Considere-se ainda que $\Theta(B).a_t = (1 + 0,24736.B^2 + 0,24925.B^3 + 0,25002.B^4).a_t$.

$$\text{Obs. 2 (Dezembro de 1979)} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874$$

$$\text{Obs. 3} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874.(0,59158)$$

$$\text{Obs. 4} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874.(0,59158)^2$$

$$\text{Obs. 5} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874.(0,59158)^3$$

.

.

.

$$\text{Obs. 11 (Setembro de 1980)} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874.(0,59158)^9 - 0,10563$$

$$\text{Obs. 12} : (1 - B).Y_t = \Theta(B).a_t - 0,088874.(0,59158)^{10} + 0,10563$$

Obs. 13 a 105 : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t$

Obs. 106 (Agosto de 1988) : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,091105$

Obs. 107 (Setembro de 1988) : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 17012$

Obs. 108 (Outubro de 1988) : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,091105$

Obs. 109 (Novembro de 1988) : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,1515$

Obs. 110 : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,1515.(0,612285)$

Obs. 111 : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,1515.(0,612285)^2$

Obs. 112 : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t + 0,1515.(0,612285)^3$

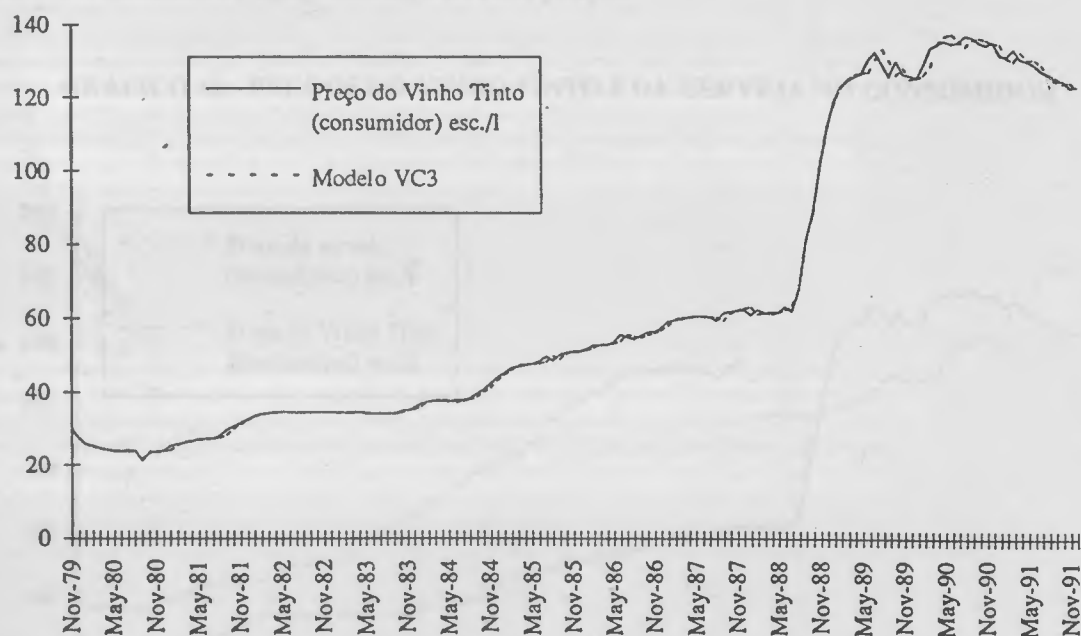
•
•
•

Obs. 146 : $(1 - B).Y_t \approx \Theta(B).a_t$

Os modelos obtidos até aqui são já bastante satisfatórios, não se justificando a construção de outros neste ponto. Pode-se pois concluir o seguinte: a sucessão dos preços do vinho tinto no consumidor segue uma **evolução** mensal, de um modo geral, bastante suave, sendo apenas perturbada por **variações da produção muito acentuadas** (as referidas significam desvios em relação à média superiores a 50%). É de notar que estas perturbações tomam a forma de "degrau", assumindo, pois, um **carácter estrutural**.

Em relação à adesão às CE não é possível ser-se conclusivo, com base nos modelos apresentados, acerca dos efeitos sobre os preços, já que os choques verificados têm origem em fenómenos que se deram uma única vez no período em estudo. Não se pode, pois, tirar ilações com base na comparação do que se passava antes e após a adesão às CE. É de crer, contudo, que o comportamento dos preços do vinho não seria muito diferente do verificado.

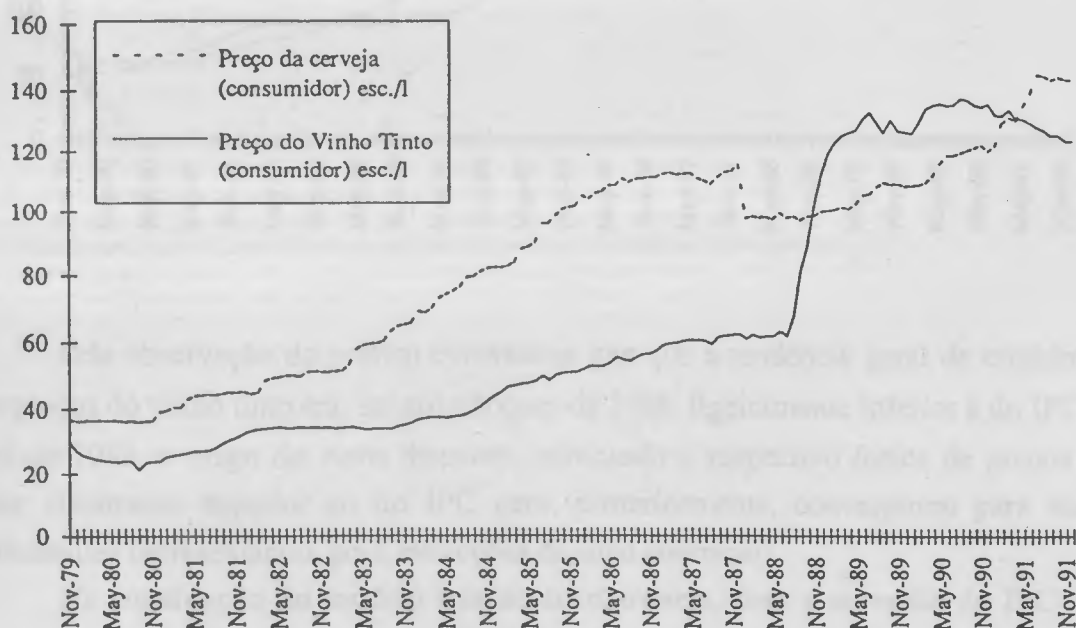
GRÁFICO 17



2.1.3. Modelos função transferência

Na construção de modelos função transferência para o preço do vinho estudou-se a possibilidade de introduzir como *input*, para além do IPC, o preço da cerveja no consumidor. A cerveja é um bem concorrente do vinho, como é sabido, sendo por isso pertinente analisar as relações entre os seus preços.

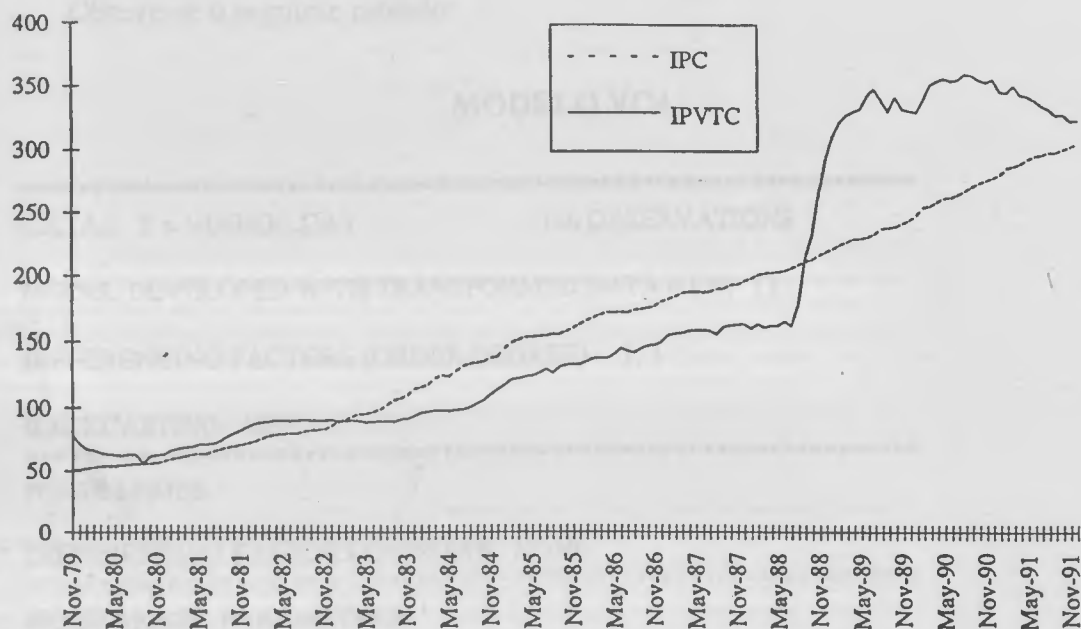
GRÁFICO 18 - PREÇOS DO VINHO TINTO E DA CERVEJA NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal, INE

A observação do gráfico mostra que não existe uma relação directa entre os dois preços. Apesar disso analisaram-se as correlações cruzadas entre as duas sucessões "branqueadas" por um modelo univariado construído para os preços da cerveja, verificando-se que nenhuma era estatisticamente diferente de zero (a um nível de confiança de 95%) para os primeiros *lags*. Face a estes resultados prosseguiu-se somente com o IPC.

GRÁFICO 19 - ÍNDICE DE PREÇOS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR E
ÍNDICE DE PREÇOS NO CONSUMIDOR



Pela observação do gráfico constata-se que a tendência geral de crescimento dos preços do vinho tinto era, até aos choques de 1988, ligeiramente inferior à do IPC. No final de 1988, o preço do vinho disparou, colocando o respectivo índice de preços num valor claramente superior ao do IPC para, posteriormente, convergirem para valores semelhantes (apresentando, pois, evoluções de sinal contrário).

Na construção do modelo função transferência, com a sucessão do IPC como *input* e a sucessão dos preços do vinho tinto como *output*, começou-se, na fase de identificação, por se usar as duas sucessões logaritmizadas (usando no "branqueamento" o modelo IPC1), com o objectivo de as relacionar em termos de variações relativas. No entanto, não se obtiveram bons resultados.

Usou-se então (como já se tinha feito no caso da batata) o modelo IPC2 (que apresenta um valor para $\lambda = 0,5$), mantendo a sucessão *output* logaritmizada. Foi identificado claramente um desfasamento no *lag 2* (isto é, o IPC constitui um indicador avançado em dois meses do preço do vinho).

Na estimação usaram-se ainda as VI retidas do ponto anterior (já que as suas causas só estão relacionadas com os preços do vinho), tendo-se, no entanto, excluído VIVC1 pois com o desfasamento no *lag 2* esta VI perde o sentido (ter-se-ia que ter dados

relativos à sucessão do IPC para datas anteriores a Novembro de 1979). No *noise* os factores médias móveis não se revelaram adequados, tendo-se ajustado os factores auto-regressivos que se revelaram convenientes.

Obteve-se o seguinte modelo:

MODELO VC4

DATA : Y = VINHOC.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 AUTOREGRESSIVE 1 1 .18075E+00 2.11
2 AUTOREGRESSIVE 1 3 .21595E+00 2.55

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = X1(T)** .500

VALUE OF LAG PARAMETER IS 2

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .62909E+00 2.88

INTERVENTION 1
DATA - X2 = VIVC2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 -.10120E+00 -10.09

INTERVENTION 2
DATA - X3 = VIVC3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 .95346E-01 8.24

INTERVENTION 3
DATA - X4 = VIVC4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 .16462E+00 10.23

INTERVENTION 4
DATA - X5 = VIVC5.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 OUTPUT LAG 1 1 .60810E+00 8.94

8 INPUT LAG 1 0 .13850E+00 8.87

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)



SUM OF SQUARES : .20885E-01	DEGREES OF FREEDOM : 132
MEAN SQUARE : .15822E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 140
R SQUARED : .99906E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .33229E-01	DEGREES OF FREEDOM : 132
MEAN SQUARE : .25174E-03	NUMBER OF RESIDUALS : 140
R SQUARED : .99928E+00	

A forma analítica do modelo é a seguinte:

$$(1 - B). \ln Y_t = (1 - 0,18075.B - 0,21595.B^3)^{-1} . a_t + 0,62909.(1-B). X_{1t-2}^{1/2} + \\ - 0,1012.(1-B). VIVC2_t + 0,095346.VIVC3_t + \\ + 0,16462.(1-B). VIVC4_t + 0,1385.(1 - 0,6081.B)^{-1} . (1-B). VIVC5_t$$

Como os anteriores, este modelo apresenta uma excelente aderência e não tem problemas significativos na avaliação do diagnóstico.

Confirmou-se que o IPC constitui um **indicador avançado** de dois meses para os preços do vinho. No entanto, este dado deve ser tomado com **precaução** pois a estimativa obtida para o coeficiente do *input lag* indica que ambas as sucessões variam no mesmo sentido e se essa é, efectivamente, a tendência geral do período em estudo, não corresponde, contudo, à evolução mais recente. Por isso, na previsão para 1992 será preferível utilizar o modelo VC3.

2.2. Preços no produtor

GRÁFICO 20 - PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR



Fonte: "Estatísticas Agrícolas", INE

Para estudar a evolução dos preços do vinho no produtor tomou-se a sucessão de preços mensais do **vinho tinto** no produtor (que, tal como acontecia com os preços no consumidor, é muito idêntica à do vinho branco). Esta sucessão também não apresenta sazonalidade mas tem uma evolução mais irregular que a anterior.

Durante grande parte do período (entre 1982 e 1987, inclusive) os preços mantiveram-se relativamente estáveis, tendo conhecido em 1988, tal como no consumidor, uma grande subida. Posteriormente (sensivelmente a partir de Setembro de 1990) sofreram uma descida considerável.

Os quadros seguintes reflectem estas observações, tendo-se apresentado para o caso dos preços médios mensais dados referentes ao subperíodo 1980-1987 pois as perturbações nos preços após 1988 distorcem um pouco essa análise.

QUADRO 16 - PREÇOS MÉDIOS MENSAIS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR

	MÉDIA MENSAL (1980 - 1991)	MÉDIA MENSAL (1980 - 1987)
JAN	41.5	29.2
FEV	40.6	28.9
MAR	40.9	28.9
ABR	41.2	28.7
MAI	40.6	28.1
JUN	41.3	29.1
JUL	40.4	28.2
AGO	40.7	28.6
SET	41.0	28.3
OUT	41.8	29.1
NOV	43.2	29.5
DEZ	44.1	28.8

Fonte: "Estatísticas Agrícolas", INE

QUADRO 17 - PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR
(Média aritmética simples de Janeiro a Dezembro)

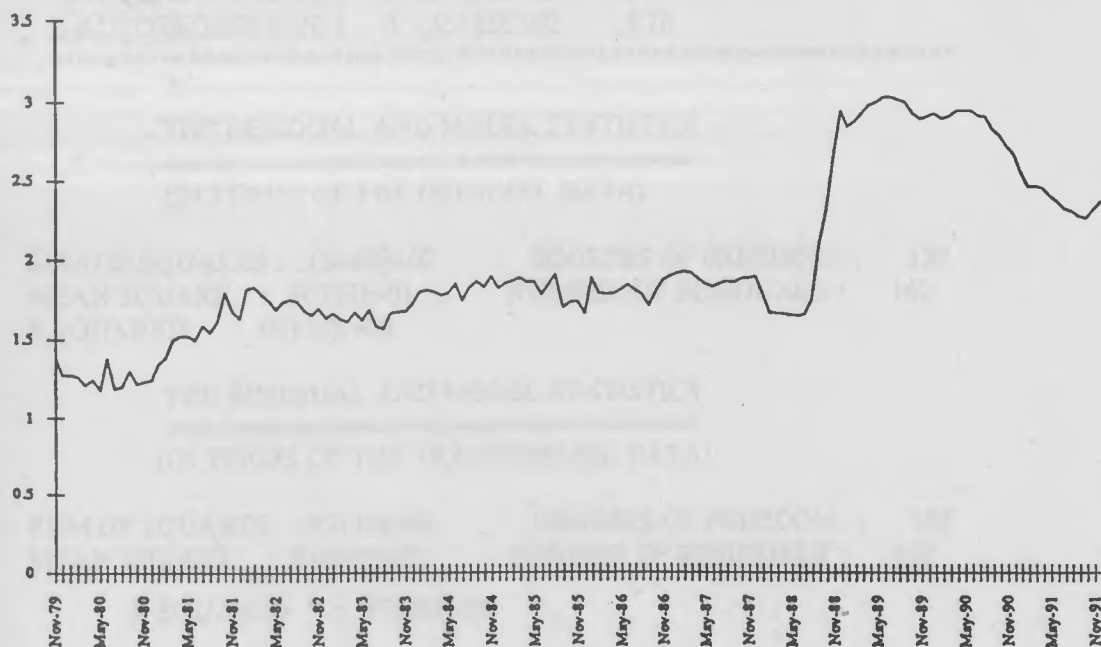
	MÉDIA ANUAL
1980	15.5
1981	24.2
1982	30.0
1983	27.2
1984	32.9
1985	32.5
1986	32.8
1987	35.3
1988	40.3
1989	87.4
1990	82.4
1991	56.7

Fonte: "Estatísticas Agrícolas", INE

2.2.1. Modelos univariados

O comportamento da sucessão dificulta um pouco a identificação do modelo, nomeadamente quanto ao tipo de diferenciação a usar. Com a modelização automática obteve-se um modelo com uma transformação de Box-Cox com $\lambda = 0,5$ e sem qualquer diferenciação. A sucessão é a seguinte :

GRÁFICO 21 - RAÍZ QUADRADA DO PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR



Obteve-se o seguinte modelo :

MODELO VP1

```
*****
DATA : Z = VINHOP.DAT          146 OBSERVATIONS
```

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = $Z(T)^{**}$.500

DIFFERENCING FACTORS : NONE

BACKCASTING : OFF

```
*****
```

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

```
*****
```

FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--------	-----	-------------	---------

```
*****
```

1 MEAN		.21684E+01	7.10
2 AUTOREGRESSIVE 1	1	.11308E+01	27.19
3 AUTOREGRESSIVE 1	4	-.15425E+00	-3.76

```
*****
```

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .13449E+02	DEGREES OF FREEDOM : 139
MEAN SQUARE : .96753E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 142
R SQUARED : .98116E+00	

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .85719E+00	DEGREES OF FREEDOM : 139
MEAN SQUARE : .61669E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 142
R SQUARED : .97659E+00	

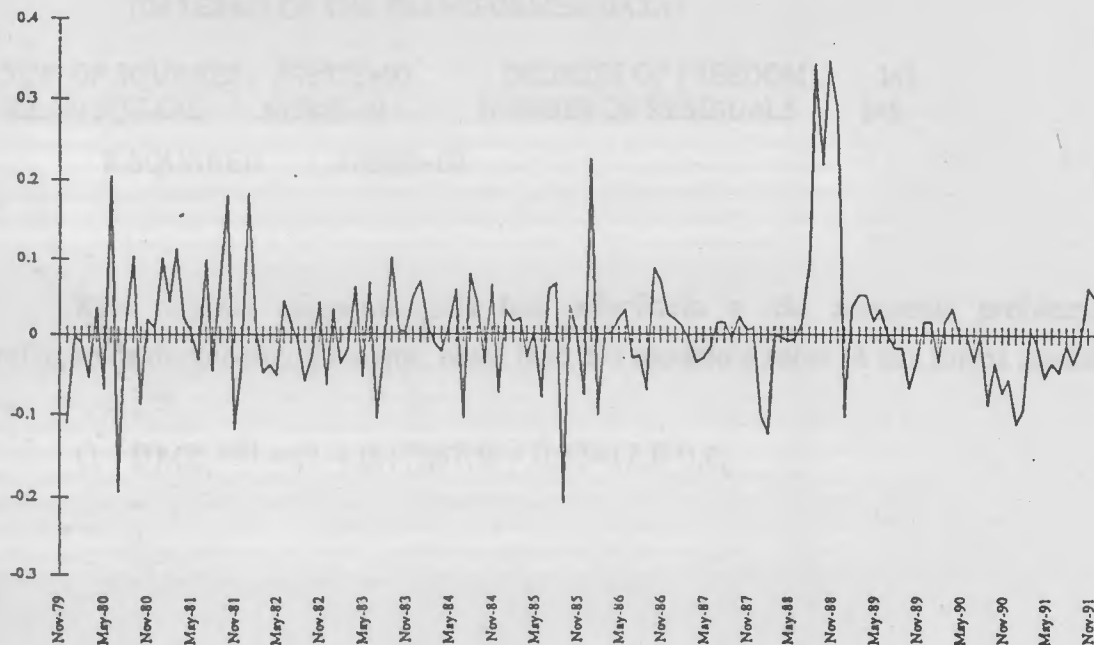
A forma analítica do modelo é:

$$(Z_t^{1/2} - 2,1684) = (1 - 1,1308.B + 0,15425.B^4)^{-1} \cdot \epsilon_t$$

O modelo passa em todos os critérios de avaliação de diagnóstico excepto no que se refere à correlação entre os factores do modelo, apresentando uma elevada correlação entre os factores auto-regressivos (-0,95). Tentou-se a modelização com factores de médias móveis mas não se conseguiram bons resultados.

Optou-se então por diferenciar a sucessão.

GRÁFICO 22 - RAÍZ QUADRA DO PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



Estimou-se o seguinte modelo :

MODELO VP2

DATA : Z = VINHOP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = $Z(T)^{**}$.500

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

UNIVARIATE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 MOVING AVERAGE	1	1	-.17387E+00	-2.24
------------------	---	---	-------------	-------

3 MOVING AVERAGE	1	3	-.33412E+00	-4.31
------------------	---	---	-------------	-------

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .13574E+02	DEGREES OF FREEDOM : 143
MEAN SQUARE : .94920E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .98148E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .87637E+00	DEGREES OF FREEDOM : 143
MEAN SQUARE : .61285E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .97699E+00	

Este modelo apresenta urna boa aderência e não apresenta problemas na avaliação de diagnóstico pelo que, nesta fase, é o modelo a reter. A sua forma analítica é:

$$(1 - B).(Z_t^{1/2}) = (1 + 0,17387.B + 0,33412.B^3).e_t$$

2.2.2. Modelos com variáveis de intervenção

Nesta fase começou por utilizar-se a modelização automática com detecção de outliers, à semelhança do que tem vindo a ser feito. Obteve-se o modelo seguinte :

MODELO VP3

DATA : Y = VINHOP.DAT 146 OBSERVATIONS

DIFFERENCING FACTORS : NONE

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 MEAN			.36806E+01	6.27
2 AUTOREGRESSIVE 1	1		.11562E+01	28.84
3 AUTOREGRESSIVE 1	4		-.18940E+00	-4.80

INTERVENTION 1

DATA - X1 = A PULSE AT TIME PERIOD 8

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.49788E+00	3.43
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 2

DATA - X2 = A PULSE AT TIME PERIOD 110

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

5 INPUT LAG	1	0	.11131E+01	7.60
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 3
DATA - X3 = A STEP AT TIME PERIOD 107

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 .10732E+01 4.91

INTERVENTION 4
DATA - X4 = A STEP AT TIME PERIOD 109

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

7 INPUT LAG 1 0 .13900E+01 6.38

INTERVENTION 5
DATA - X5 = A PULSE AT TIME PERIOD 75

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

8 INPUT LAG 1 0 .57718E+00 3.97

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES : .67033E+01	DEGREES OF FREEDOM : 134
MEAN SQUARE : .50025E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 142
R SQUARED : .99061E+00	AKAIKE CRITERIA (AIC): -.29405E+01
	BAYES CRITERIA (BIC): -.27740E+01

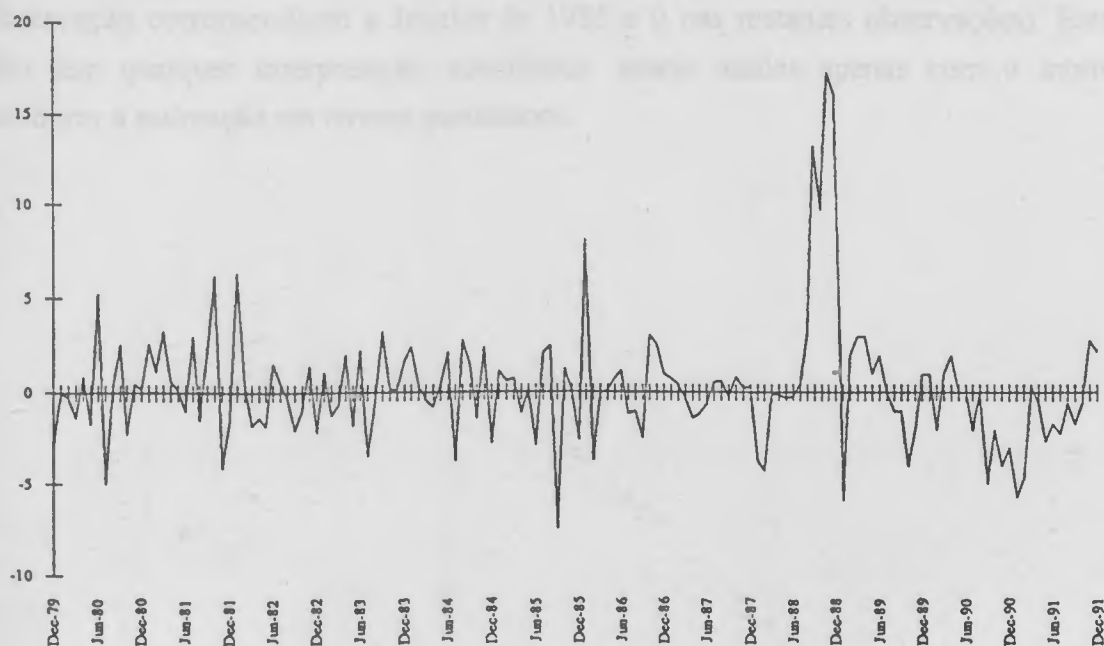
A forma analítica do modelo é:

$$(Y_t - 3,6806) = (1 - 1,1562.B + 0,1894.B^4)^{-1}.a_t + 0,49788.X1_t + 1,1131.X2_t + 1,0732.X3_t + 1,39.X4_t + 0,57718.X5_t$$

A sucessão não sofreu qualquer transformação de Box-Cox e, tal como na modelização automática univariada, não foi diferenciada. O modelo apresenta o mesmo problema já aí detectado : uma correlação muito forte entre os factores auto-regressivos (superior a 0,9). No entanto, este modelo evidencia desde já um aspecto: as VI sob a forma de *step function* são as mesmas que se obtiveram para os preços no consumidor, as quais estão ligadas à baixa produção de 1988. Pode-se pois concluir que também para os preços no produtor apenas variações muito acentuadas da produção provocam choques estruturais na sua evolução.

Para superar o problema deste modelo resolveu-se, de novo, usar a sucessão diferenciada.

GRÁFICO 23 - PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



Começou-se por introduzir uma VI, já utilizada no modelo para os preços no consumidor, para analisar os efeitos sobre os preços da produção de 1979 (VCVII, agora designada VIVP1) e uma VI com objectivos idênticos relativos a 1988. Esta última (VIVP2) contém o valor 1 nas observações correspondentes aos meses de Setembro a Dezembro de 1988 (0 nas restantes observações) e não foi diferenciada, significando por isso quatro "degraus" de igual dimensão.

Na estimação, quer o *input lag* quer o *output lag* de VIVP1 manifestaram-se sempre estatisticamente não significativos, tendo-se ensaiado várias especificações plausíveis no que se refere à modelização do *noise*. No entanto, isto não significa que, em consequência da produção muito elevada de 1979, os preços no produtor não tenham descido bastante pois os efeitos principais podem-se ter dado logo entre Setembro e Novembro. Além disso, recorde-se que se usou a sucessão original e, em termos absolutos, a queda de preços não foi muito significativa pois os preços eram bem mais baixos que actualmente.

Considerou-se, pois, ser útil usar a sucessão logaritmizada para fazer o estudo em função das variações relativas. Usaram-se ainda duas das *pulse functions* detectadas na modelização automática (a outra corresponde a Dezembro de 1988 e esse efeito é melhor reflectido em VIVP2), agora diferenciadas e designadas por VIVP3 (1 na observação correspondente a Junho de 1980 e 0 nas restantes observações) e VIVP4 (1 na observação correspondente a Janeiro de 1986 e 0 nas restantes observações). Estas VI não têm qualquer interpretação económica, sendo usadas apenas com o intuito de melhorar a estimação em termos estatísticos.

GRÁFICO 24 - LOGARITMO DO PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR

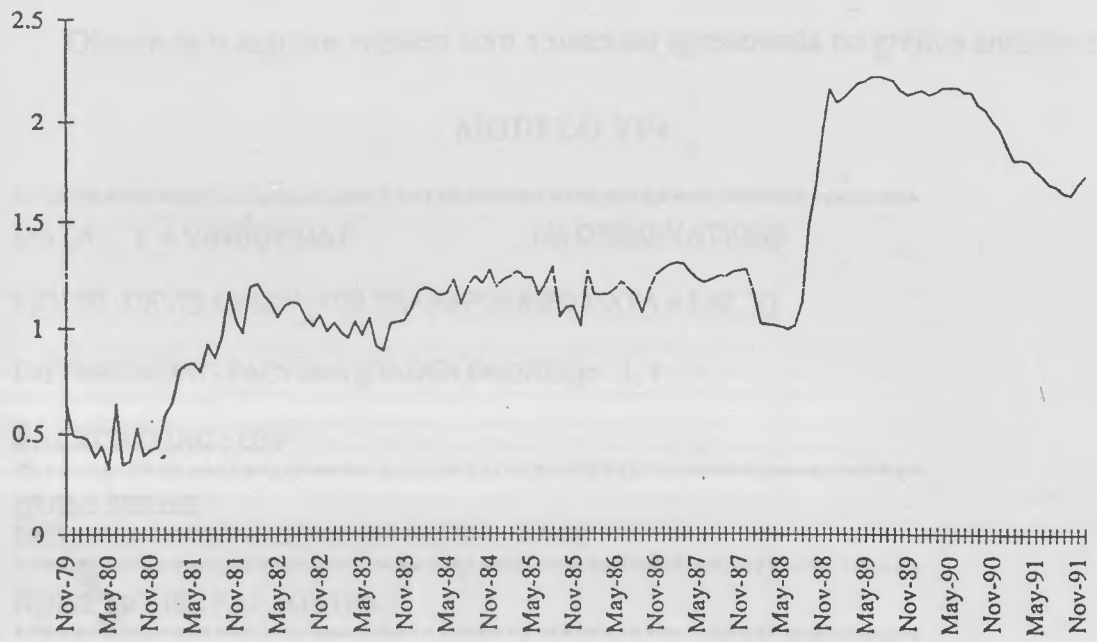
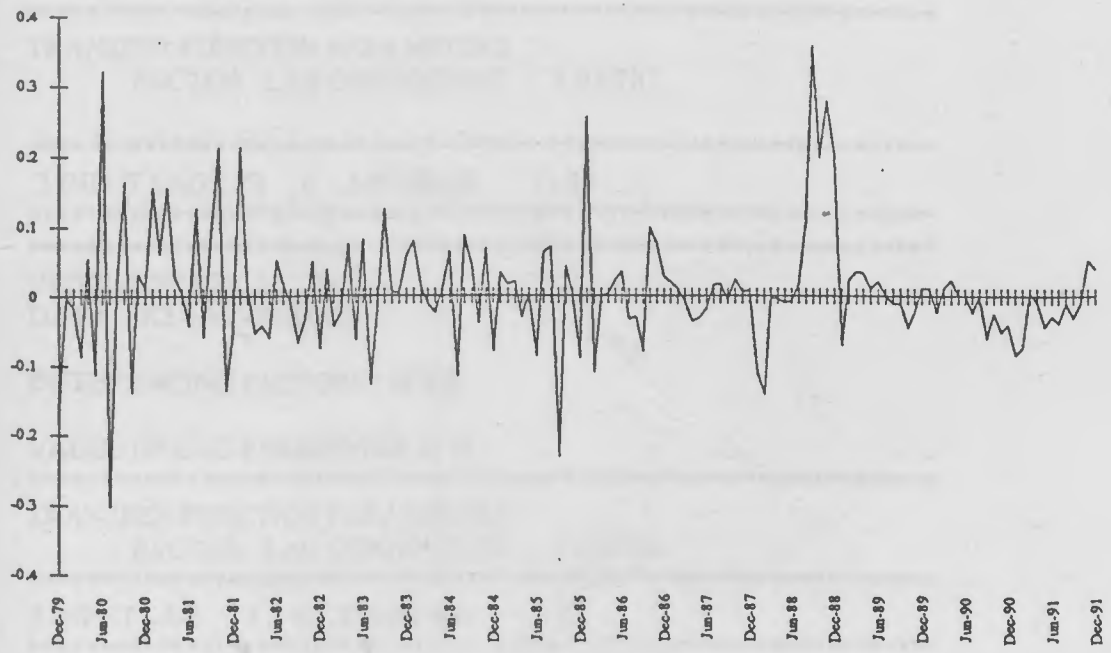


GRÁFICO 25 - LOGARITMO DO PREÇO DO VINHO TINTO NO PRODUTOR
SUCESSÃO DIFERENCIADA



Obteve-se o seguinte modelo com a sucessão apresentada no gráfico anterior :

MODELO VP4

DATA : Y = VINHOP.DAT 146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = LN(Y)

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 MOVING AVERAGE	1	3	-.19081E+00	-2.25
------------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIVP1.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

2 INPUT LAG	1	0	-.14878E+00	-2.30
-------------	---	---	-------------	-------

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIVP2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

3 INPUT LAG	1	0	.25318E+00	7.37
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIVP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .29218E+00 6.33

INTERVENTION 4
DATA - X4 = VIVP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 .18106E+00 3.95

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .70676E+01	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .50483E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99036E+00	

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .60875E+00	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .43482E-02	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .98289E+00	

O modelo tem a seguinte forma:

$$(1 - B) \cdot \ln Y_t = (1 + 0,19081 \cdot B^3) \cdot a_t - 0,14878 \cdot (1 - B) \cdot VIVP1_t + 0,25318 \cdot VIVP2_t + 0,29218 \cdot (1 - B) \cdot VIVP3_t + 0,18106 \cdot (1 - B) \cdot VIVP4_t$$

Aqui, como se pode ver, o *input lag* associado a VIVP1 mostra-se significativo em termos estatísticos, embora o mesmo não tenha acontecido com o *output lag*. É de notar que também não se associou qualquer *output lag* à VI relacionada com a produção de 1988 pois também não houve, nesse caso, um prolongar gradual da subida a seguir a Dezembro.

Apesar do exposto acima é de tomar em consideração a melhor transformação de Box-Cox pois esta é a que faz com que a sucessão se aproxime mais das hipóteses dos modelos Box-Jenkins. No caso presente, pela observação dos gráficos a sucessão original parece apresentar uma variância que se mantém sensivelmente idêntica durante todo o período (não contando com os *outliers*) enquanto que a sucessão logaritmizada parece apresentar uma variância menor a partir de 1988 do que até aí. Além disso, a sucessão correspondente à melhor transformação de Box-Cox poderá conduzir a modelos com melhores resultados quando da utilização em previsão.

Passou-se então à construção de modelos com a sucessão original diferenciada, usando as VI anteriores. Os factores ligados a VIVP1 mostraram-se estatisticamente não significativos pelo que esta VI foi retirada. Obtiveram-se os dois seguintes modelos :

MODELO VP5

```
*****
DATA : Y = VINHOP.DAT          146 OBSERVATIONS
DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1
BACKCASTING : OFF
*****
NOISE SERIES
DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE
*****
NOISE MODEL PARAMETERS
*****
  FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO
*****
1 AUTOREGRESSIVE 1   3 .27189E+00   3.30
*****
INTERVENTION 1
DATA - X1 = VIVP2.DAT
DIFFERENCING FACTORS : NONE
VALUE OF LAG PARAMETER IS 0
*****
TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
  FACTOR  LAG COEFFICIENT  T RATIO
*****
2 INPUT LAG   1   0 .13771E+01  12.22
*****
```

INTERVENTION 2
DATA - X2 = VIVP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .47548E+00 3.20

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIVP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .57815E+00 3.89

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES : .65672E+01	DEGREES OF FREEDOM : 138
MEAN SQUARE : .47589E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 142
R SQUARED : .99080E+00	AKAIKE CRITERIA (AIC): -.30174E+01
	BAYES CRITERIA (BIC): -.29341E+01

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1 - B).Y_t = (1 - 0,27189.B^3)^{-1}.a_t + 1,3771.VIVP2_t + \\ + 0,47548.(1-B).VIVP3_t + 0,57815.(1-B).VIVP4_t$$

MODELO VP6

DATA : Y = VINHOP.DAT

146 OBSERVATIONS

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 3 -.35220E+00 -4.38

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIVP2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .14026E+01 12.65

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIVP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .42693E+00 2.99

INTERVENTION 3

DATA - X3 = VIVP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .57441E+00 4.02

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES :	.65138E+01	DEGREES OF FREEDOM :	141
MEAN SQUARE :	.46197E-01	NUMBER OF RESIDUALS :	145
R SQUARED :	.99111E+00	AKAIKE CRITERIA (AIC):	-.30476E+01
		BAYES CRITERIA (BIC):	-.29655E+01

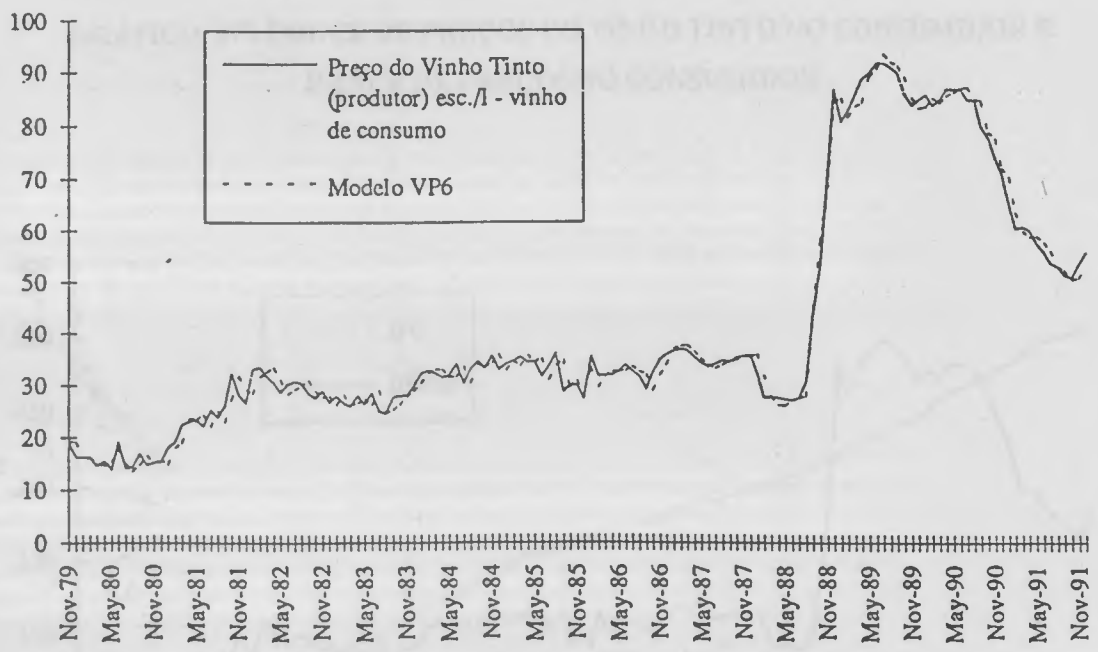
O modelo tem a seguinte a forma analítica:

$$(1 - B).Y_t = (1 + 0,3522.B^3).a_t + 1,4026.VIVP2_t + \\ + 0,42693.(1-B).VIVP3_t + 0,57441.(1-B).VIVP4_t$$

Ambos os modelos apresentam bons resultados. Pelos critérios habituais de comparação de modelos (AIC e BIC, nomeadamente) há uma vantagem para o modelo VP6 mas tão ténue que devem ser considerados ambos os modelos nas fases seguintes (nomeadamente em previsão), juntamente com VP4.

Em resumo: apesar de a selecção do melhor modelo ser feita mais à frente, quando da análise do comportamento dos modelos em previsão, pode desde já dizer-se que os preços do vinho tinto no produtor apresentam uma evolução bem descrita quer por um processo médias móveis quer por um processo auto-regressivo, a qual é perturbada por produções muito afastadas da média, tal como acontecia com os preços no consumidor.

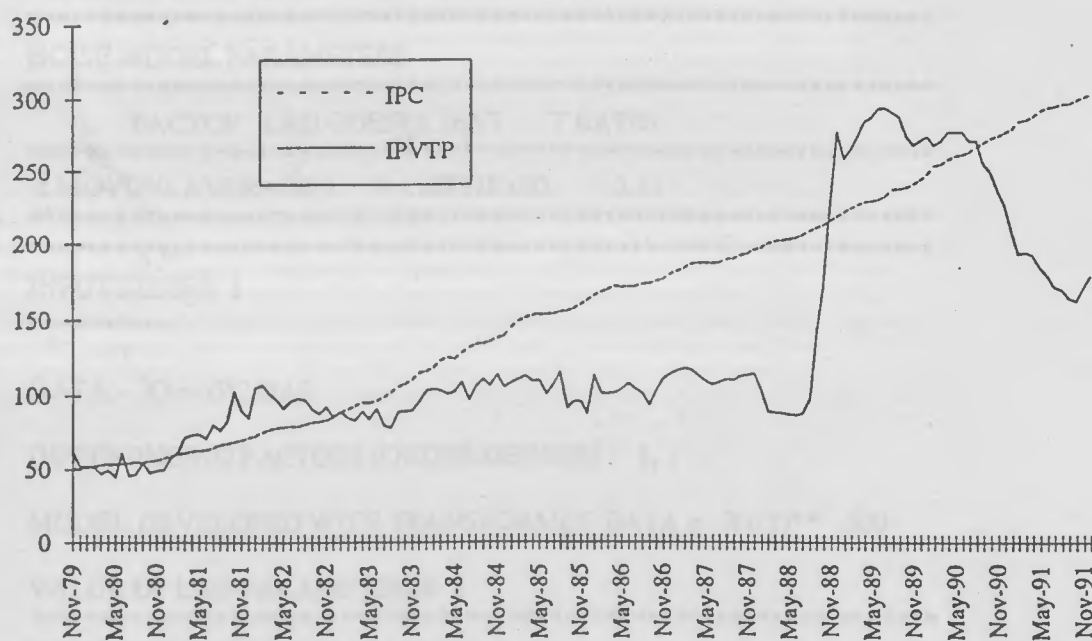
GRÁFICO 26



2.2.3. Modelos função transferência

Pela observação do gráfico 27, a ligação existente entre a evolução do Índice de Preços do Vinho Tinto no Produtor (IPVTP) e a evolução do IPC parece ser fraca.

GRÁFICO 27 - ÍNDICE DE PREÇOS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR E ÍNDICE DE PREÇOS NO CONSUMIDOR



Mesmo assim, procedeu-se à construção de um modelo função transferência, usando o IPC como *input*. Tendo usado o modelo IPC2 para "branquear" ambas as sucessões (IPC e preços do vinho tinto no produtor) na identificação, estimou-se um modelo, com as VI referidas no ponto anterior, com os seguintes resultados.

MODELO VP7

DATA : Y = VINHOP.DAT

146 OBSERVATIONS

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = Y(T)** .500

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

1 MOVING AVERAGE	1	3	-.26531E+00	-3.15
------------------	---	---	-------------	-------

INPUT SERIES 1

DATA - X1 = IPC.DAT

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1, 1

MODEL DEVELOPED WITH TRANSFORMED DATA = X1(T)** .500

VALUE OF LAG PARAMETER IS 2

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

2 INPUT LAG	1	0	.17041E+01	2.20
-------------	---	---	------------	------

3 INPUT LAG	1	2	.17490E+01	2.27
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 1

DATA - X2 = VIVP2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

	FACTOR	LAG	COEFFICIENT	T RATIO
--	--------	-----	-------------	---------

4 INPUT LAG	1	0	.28908E+00	9.82
-------------	---	---	------------	------

INTERVENTION 2

DATA - X3 = VIVP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 .17442E+00 4.55

INTERVENTION 3

DATA - X4 = VIVP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

6 INPUT LAG 1 0 .15899E+00 4.15

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

(IN TERMS OF THE ORIGINAL DATA)

SUM OF SQUARES : .63187E+01

DEGREES OF FREEDOM : 135

MEAN SQUARE : .46806E-01

NUMBER OF RESIDUALS : 141

R SQUARED : .99105E+00

(IN TERMS OF THE TRANSFORMED DATA)

SUM OF SQUARES : .42478E+00

DEGREES OF FREEDOM : 135

MEAN SQUARE : .31465E-02

NUMBER OF RESIDUALS : 141

R SQUARED : .98821E+00

Este modelo viola a hipótese fundamental (relativa à correlação cruzada entre o *input* branqueado e o *noise*), apresentando uma correlação cruzada estatisticamente não nula no *lag* -2.

Na fase de identificação, havia correlações cruzadas (entre as sucessões "branqueadas") estatisticamente significativas logo no *lag* 0, não se verificando nenhuma nessas condições nos *lags* negativos (pelo menos, nos primeiros). Podia-se portanto considerar que a direcção da causalidade estava determinada. No entanto, na estimação o

factor relativo ao *input* no *lag* 0 revelou-se estatisticamente não significativo, conduzindo a um desfasamento (*delay*) de ordem 2, como se pode ver, o que deve ter originado o problema referido.

Não se vai, pois, reter qualquer modelo nesta fase, o que não é grave já que no ponto anterior se tinham obtido bons modelos.



Gráfico 1: Valor de Valor Total e Valor de Valor Total - Valor de Valor Total

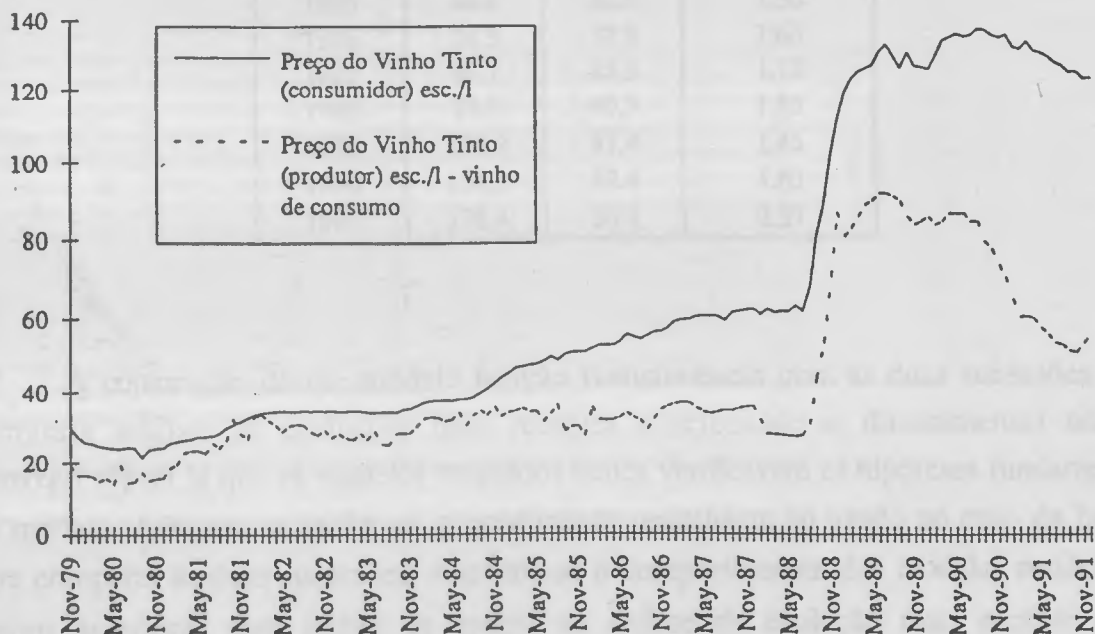
A interpretação dos resultados dos gráficos de valor de valor total e do valor de valor total - valor de valor total, em relação ao valor de valor total, da indústria portuguesa de 1980 a 1990, não tem qualquer sentido, pois os resultados mostram que os dados propriamente ditos não são adequados para a análise.

Os dados do gráfico mostram a evolução dos valores totais da indústria portuguesa de 1980 a 1990, e os resultados mostram que os dados propriamente ditos não são adequados para a análise.

1.3. Ligação entre preços no produtor e no consumidor

a) Introdução

GRÁFICO 28 - PREÇOS DO VINHO TINTO NO PRODUTOR E NO CONSUMIDOR



Fonte: "Índice de Preços no Consumidor", Boletim Mensal e "Estatísticas Agrícolas", INE

A comparação das evoluções dos preços do vinho tinto no produtor e no consumidor mostra que ambas sofreram um choque no sentido da alta em consequência da reduzida produção de 1988 e, desde 1985, há uma tendência para as diferenças entre os dois preços se ampliarem consideravelmente.

Os dados do quadro seguinte - média anual dos preços mensais no consumidor (P.V.C.) e no produtor (P.V.P.) - apontam no mesmo sentido desta última afirmação.

QUADRO 18 - P.V.C./P.V.P.

	P.V.C.	P.V.P.	P.V.C./P.V.P.
1980	23.9	15.5	1.54
1981	28.1	24.2	1.16
1982	34.3	30.0	1.14
1983	34.4	27.2	1.27
1984	38.8	32.9	1.18
1985	48.6	32.5	1.50
1986	54.5	32.8	1.66
1987	60.7	35.3	1.72
1988	73.8	40.3	1.83
1989	126.9	87.4	1.45
1990	134.3	82.4	1.63
1991	128.4	56.7	2.27

A construção de um modelo função transferência com as duas sucessões (que permitiria analisar as evoluções mais recentes relacionando-as directamente) não se mostrou viável já que os modelos ensaiados nunca verificavam as hipóteses fundamentais do modelo. Adoptou-se então um procedimento semelhante ao usado no caso da batata, para comparar as duas sucessões. Analisou-se o comportamento dos modelos retidos nos pontos anteriores para ambos os preços na análise da evolução mais recente e em previsão, o que permitirá escolher o melhor modelo para cada caso. Com base nos resultados obtidos com esses modelos comparar-se-ão as evoluções dos dois tipos de preços.

b) Comportamento dos preços em 1991

Começou-se por estimar para os preços no consumidor um modelo semelhante ao do modelo VC3 mas usando só as observações até 1990 (que passará a ser designado por VC3*). Fez-se o mesmo com o modelo VC4 (que passará a ser designado por VC4*). Com base nestes modelos simularam-se os valores para 1991 e compararam-se com os valores efectivamente observados.

QUADRO 19 - SIMULAÇÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR EM 1991

	VC3*			VC4*			Valor observado
	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	
JAN	131.3	135.4	139.6	132.2	136.4	140.8	132.1
FEV	129.0	134.7	140.7	130.4	137.2	144.2	131.6
MAR	126.8	134.4	142.5	129.4	138.0	147.3	133.8
ABR	124.8	134.5	144.9	129.4	139.7	150.8	131.0
MAI	122.6	134.5	147.5	128.5	140.2	152.9	130.6
JUN	120.7	134.5	149.8	128.0	141.0	155.2	129.5
JUL	119.1	134.5	151.8	128.1	142.2	157.9	127.9
AGO	117.7	134.5	153.6	127.8	143.0	160.0	127.0
SET	116.4	134.5	155.3	127.1	143.3	161.5	125.2
OUT	115.2	134.5	156.9	126.8	143.9	163.4	125.4
NOV	114.1	134.5	158.4	126.0	144.0	164.5	123.4
DEZ	113.1	134.5	159.8	125.8	144.7	166.3	123.5

Os valores observados são sempre um pouco inferiores aos simulados pelo modelo VC3*, embora claramente dentro do intervalo de confiança a 95%. Já em relação a VC4*, os valores observados caem fora do intervalo de confiança, mostrando a inadequabilidade da utilização do IPC como *input* na análise da evolução mais recente do preço do vinho no consumidor.

Para os preços no produtor adoptou-se um procedimento análogo, tendo partido dos modelos VP4, VP5 e VP6. Estes conduziram a simulações praticamente idênticas, apresentando, contudo, o modelo VP4* (adaptado de VP4 do modo já descrito) intervalos de confiança mais largos. Apresentam-se somente as simulações feitas a partir do modelo VP6.

QUADRO 20 - SIMULAÇÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO PRODUTOR EM 1991

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	Valor observado
JAN	66.4	70.6	74.8	65.2
FEV	63.4	69.2	75.1	60.6
MAR	61.6	68.8	76.0	60.9
ABR	59.7	68.8	77.9	60.3
MAI	58.1	68.8	79.5	57.7
JUN	56.7	68.8	80.9	56.0
JUL	55.5	68.8	82.1	53.8
AGO	54.3	68.8	83.2	53.2
SET	53.3	68.8	84.3	51.6
OUT	52.3	68.8	85.3	51.0
NOV	51.4	68.8	86.2	53.8
DEZ	50.5	68.8	87.1	56.0

Como se vê os valores observados caem fora do intervalo de confiança para alguns meses, nomeadamente os primeiros. Ou seja, a queda dos preços no produtor que se deu em 1991 representa um fenómeno não contemplado nos modelos apresentados.

Considerou-se que apenas produções muito afastadas da média, como as verificadas em 1979 e 1988, causavam perturbações estruturais. Apesar de modo menos acentuado que nesses anos, foi o que se verificou em 1990 pois deu-se a segunda maior produção do período em estudo, que representa um desvio em relação à média de cerca de 20% e um crescimento de quase 50 % em relação ao ano anterior.

É de crer pois que seja esta a causa principal da queda dos preços pois a importação de vinho apesar de estar a registar um aumento percentual muito elevado não parece ter peso suficiente para influenciar os preços (compare-se por exemplo com a exportação).

QUADRO 21 - IMPORTAÇÃO DE VINHO*

	(hl.)	mil contos
1979	596984	957
1980	624	11
1981	782	19
1982	835	24
1983	400	17
1984	598	27
1985	588	30
1986	3715	146
1987	4969	266
1988	6463	367
1989	1826227	12334
1990	212333	2087
1991	33116	1293

* Vinhos de uvas frescas, incluídos os vinhos enriquecidos com álcool; mostos de uvas, excluindo os de sumos de frutas

Fonte: "Estatísticas do Comércio Externo", INE

QUADRO 22 - EXPORTAÇÃO DE VINHO*

	(hl.)	mil escudos
1979	1400279	10184
1980	1614800	12079
1981	1372931	12709
1982	1351246	15322
1983	1420696	19451
1984	1478635	25413
1985	1457356	30929
1986	1528739	37573
1987	1694129	44215
1988	1656037	51417
1989	1588691	55314
1990	1557247	59483
1991	1690888	61159

* Vinhos de uvas frescas, incluídos os vinhos enriquecidos com álcool; mostos de uvas, excluindo os de sumos de frutas

Fonte: "Estatísticas do Comércio Externo", INE

Justifica-se pois a introdução de mais uma VI que reflecta o choque referido. Acrescentou-se pois ao modelo uma VI (VIVP5) não diferenciada com o valor 1 em Setembro de 1990, Janeiro e Fevereiro de 1991 e 0 nas restantes observações (três "degraus", portanto). Os resultados da estimação são os seguintes :

MODELO VP8

DATA : Y = VINHOP.DAT 146 OBSERVATIONS

DIFFERENCING FACTORS (ORDER,DEGREE): 1,1

BACKCASTING : OFF

NOISE SERIES

DIFFERENCING FACTORS ON NOISE : NONE

NOISE MODEL PARAMETERS

 FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

1 MOVING AVERAGE 1 3 -.32158E+00 -3.95

INTERVENTION 1

DATA - X1 = VIVP2.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

 FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

2 INPUT LAG 1 0 .14001E+01 13.10

INTERVENTION 2

DATA - X2 = VIVP3.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS

 FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

3 INPUT LAG 1 0 .43585E+00 3.14

INTERVENTION 3
DATA - X3 = VIVP4.DAT

DIFFERENCING FACTORS : 1,1

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

4 INPUT LAG 1 0 .57521E+00 4.15

INTERVENTION 4
DATA - X4 = VIVP5.DAT

DIFFERENCING FACTORS : NONE

VALUE OF LAG PARAMETER IS 0

TRANSFER FUNCTION PARAMETERS
FACTOR LAG COEFFICIENT T RATIO

5 INPUT LAG 1 0 -.40022E+00 -3.52

THE RESIDUAL AND MODEL STATISTICS

=====

SUM OF SQUARES : .59865E+01	DEGREES OF FREEDOM : 140
MEAN SQUARE : .42761E-01	NUMBER OF RESIDUALS : 145
R SQUARED : .99183E+00	AKAIKE CRITERIA (AIC): -.31183E+01
	BAYES CRITERIA (BIC): -.30156E+01

A este modelo corresponde a seguinte forma:

$$(1 - B).Y_t = (1 + 0,32158.B^3).a_t + 1,4001.VIVP2_t + 0,43585.(1-B).VIVP3_t + 0,57521.(1-B).VIVP4_t - 0,40022.VIVP5_t$$

A nova VI é claramente significativa em termos estatísticos o que confirma a sua pertinência. Fez-se uma simulação semelhante à anterior, partindo agora deste último modelo.

QUADRO 23 - SIMULAÇÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO PRODUTOR EM 1991

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	Valor observado
JAN	62.4	66.6	70.7	65.2
FEV	55.4	61.2	67.0	60.6
MAR	53.1	60.2	67.4	60.9
ABR	51.2	60.2	69.2	60.3
MAI	49.7	60.2	70.8	57.7
JUN	48.3	60.2	72.2	56.0
JUL	47.1	60.2	73.4	53.8
AGO	46.0	60.2	74.5	53.2
SET	45.0	60.2	75.5	51.6
OUT	44.0	60.2	76.5	51.0
NOV	43.1	60.2	77.4	53.8
DEZ	42.2	60.2	78.2	56.0

Deste modo, os valores simulados são muito próximos dos observados, pelo que se pode considerar esta última quebra de preços bem descrita por VIVP5.

Face a estes resultados, ensaiou-se a introdução de uma VI semelhante no modelo para os preços no consumidor mas não se mostrou significativa em termos estatísticos. Em alternativa, ensaiou-se ainda uma VI com o valor 1 apenas em Janeiro de 1991 (em que se deu a quebra mais visível que se possa associar à produção de 1990) mas os resultados foram idênticos.

Em resumo : houve uma quebra anormal dos preços no produtor a seguir à colheita de 1990, certamente ligada a esta, mas isso não provocou nenhum choque nos preços no consumidor.

c) Previsões dos preços para 1992

Com base nos modelos retidos (a utilização de *backasting* no caso presente não conduz a diferenças dignas de nota) efectuaram-se previsões para 1992. Para os preços no consumidor usou-se o modelo VC3.

QUADRO 24 - PREVISÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO CONSUMIDOR EM 1992

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	I.P.V. (Dez. 91=98.6)
JAN	119.5	123.2	127.0	96.8
FEV	117.9	123.1	128.5	97.6
MAR	115.9	122.8	130.1	97.1
ABR	114.1	122.8	132.2	93.8
MAI	112.1	122.8	134.5	95.6
JUN	110.5	122.8	136.4	95.2
JUL	109.1	122.8	138.2	93.7
AGO	107.9	122.8	139.8	94.6
SET	106.7	122.8	141.3	92.7
OUT	105.7	122.8	142.7	91.7
NOV	104.7	122.8	144.0	92.9
DEZ	103.8	122.8	145.3	93.0

O confronto com os valores do Índice de Preços do Vinho no Consumidor (I.P.V.) só é válida em termos muito genéricos pois este índice não se refere exactamente aos preços alvos deste estudo, apresentando em 1991 valores com divergências importantes em relação a eles.

No entanto, neste caso, os valores previstos não divergem consideravelmente em relação a esse índice, sendo de crer que em 1992 os preços apresentaram uma razoável estabilidade.

Para os preços no produtor usou-se o modelo VP8.

QUADRO 25 - PREVISÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO PRODUTOR EM 1992

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%
JAN	52.0	56.1	60.1
FEV	51.2	56.9	62.7
MAR	50.7	57.7	64.7
ABR	48.9	57.7	66.5
MAI	47.4	57.7	68.0
JUN	46.1	57.7	69.3
JUL	44.9	57.7	70.5
AGO	43.9	57.7	71.6
SET	42.9	57.7	72.6
OUT	41.9	57.7	73.5
NOV	41.1	57.7	74.4
DEZ	40.2	57.7	75.2

Estes valores apontam para uma média dos preços mensais quase idêntica à verificada em 1991 (57\$50 contra 56\$70) enquanto as previsões do INE apontam para uma queda dos preços do vinho no produtor de 15% em 1992.

Mesmo tendo em conta as diferenças quanto ao modo de cálculo (e, consequentemente, quanto ao significado) dos dois dados, a discrepância é grande. O motivo desta situação poderá estar no facto de a recuperação dos preços verificada no final de 1991 ter sido esporádica. Fez-se então uma previsão tendo como origem Outubro de 1991 (e não Dezembro), tendo-se obtido os seguintes resultados :

QUADRO 26 - PREVISÃO DOS PREÇOS DO VINHO TINTO NO PRODUTOR EM 1992

	Lim. inf. I.C. a 95%	Valor "previsto"	Lim. sup. I.C. a 95%	Valor observado
1991				
NOV	47.1	51.1	55.2	53.8
DEZ	45.1	50.8	56.5	56.0
1992				
JAN	43.8	50.8	57.9	-
FEV	42.0	50.8	59.7	-
MAR	40.5	50.8	61.2	-
ABR	39.2	50.8	62.5	-
MAI	38.1	50.8	63.6	-
JUN	37.0	50.8	64.7	-
JUL	36.0	50.8	65.7	-
AGO	35.1	50.8	66.6	-
SET	34.2	50.8	67.5	-
OUT	33.3	50.8	68.3	-
NOV	32.5	50.8	69.1	-
DEZ	31.8	50.8	69.9	-

Estes valores já apontam no mesmo sentido que as as previsões do INE, sendo o preço médio mensal previsto inferior em pouco mais de 10% que o observado em 1991.

d) Conclusões

Os modelos a reter são VC3 e VP8, respectivamente, para os preços no consumidor e para os preços no produtor. Podem-se tirar as seguintes conclusões: as evoluções dos preços do vinho tinto no consumidor e no produtor têm como **característica comum** uma evolução relativamente estável (embora mais irregular no segundo caso) perturbadas por produções muito elevadas ou muito reduzidas.

A seguir à colheita de 1990 deu-se a **diferença mais relevante entre as duas evoluções**, com os preços no produtor a sofrerem uma queda brusca que não arrastou do mesmo modo os preços no consumidor. Devido a isso em 1991 o rácio entre os preços médios mensais no consumidor e no produtor saltou para 2,27. A tendência para este rácio se ampliar já vinha, contudo, de alguns anos atrás, tendo sido interrompida em consequência das perturbações de 1988/1989, mas prosseguindo posteriormente. É de esperar, face às previsões efectuadas que esta tendência tenha continuado em 1992.

O **aumento significativo** que as exportações e importações conheceram a partir de 1986, ano da adesão às CE, é, contudo, pequeno face à oferta e procura existentes, **não sendo suficiente para causar perturbações nos preços**.

O preço do vinho no consumidor, de um modo geral, tem estado correlacionado com o IPC mas no período mais recente isso deixou de se verificar. A **produção constitui o factor determinante** na evolução dos preços no produtor, o que nos casos mais extremos se reflecte nos preços no consumidor.

III. CONCLUSÕES

A metodologia Box-Jenkins encontrou, nas sucessões cronológicas estudadas neste trabalho, uma área em que se revelou bastante eficaz, ao conduzir a modelos que descrevem bem a evolução dos preços, no identificar dos principais fenómenos que os influenciam e na previsão do seu comportamento em 1992. Em particular para este último fim, os melhores modelos obtidos são, respectivamente para os preços da batata no consumidor e no produtor e vinho no consumidor e no produtor, BC10, BP9, VC3 e VP8.

Os preços em análise têm periodicidade mensal. Por isso, em regra, a formação dos preços num dado momento, depende essencialmente dos seus valores passados, devido a factores de inércia (deficiências de informação, motivos psicológicos, etc.) e, residualmente, de factores aleatórios. Está-se, portanto, perante condições que correspondem às dos modelos Box-Jenkins na sua forma mais simples.

No entanto, é igualmente de ter presente que os mercados de bens agrícolas estão sujeitos a mudanças rápidas e profundas do lado da oferta, geralmente ligadas aos ciclos produtivos, o que influencia obviamente os preços.

Houve, efectivamente, no caso dos preços aqui estudados, fenómenos que provocaram choques na sua evolução em alguns períodos, tendo a utilização de variáveis de intervenção sido bastante útil nesse campo. Em primeiro lugar, porque permitiu definir um critério para classificar uma dada variação dos preços como não normal (que se baseou na significância estatística dos coeficientes associados às VI) e, em segundo lugar, porque as VI retidas permitiram modelizar essas perturbações.

O principal factor a provocar choques nos preços, em ambos os sentidos, foi a produção.

Esta, contudo, não actuou do mesmo modo sobre todos os preços, verificando-se que, pelo menos no curto prazo, a batata se revelou mais sensível que o vinho. Isto é, para os preços reagirem a produção não precisou de se afastar tanto dos valores médios no primeiro caso como no segundo. Este facto está ligado aos diferentes tempos de conservação desses produtos, sendo possível manter stocks de vinho durante períodos longos, o que não acontece com a batata. Assim sendo, a oferta em cada momento depende mais da colheita do ano respectivo no caso da batata do que no do vinho.

Outra diferença entre os dois bens prende-se com o modo como os respectivos preços evoluíram após subidas bruscas resultantes de más colheitas. Enquanto que os preços da batata, com o retomar da oferta para níveis próximos dos habituais, voltaram rapidamente para valores semelhantes aos anteriores aos choques, com os preços do vinho

isso não aconteceu. Isso traduziu-se, em termos de VI, na introdução de "*pulse functions*" para os preços da batata e de "*step functions*" no caso do vinho.

No entanto, relativamente a este último produto há que distinguir entre o comportamento dos preços no produtor e no consumidor pois se, no segundo caso, não se verificou uma aproximação aos níveis anteriores (não havendo lugar a qualquer intervenção), já os preços no produtor conheceram movimentos nesse sentido, embora não tão bruscos quanto os de sentido ascendente, o que implicou a introdução de mais uma VI, também sob a forma de "*step function*".

Esta diferença entre preços no produtor e no consumidor também se deu no caso da batata quando, em 1987, a produção foi suficientemente elevada para provocar quebras nos preços no produtor, as quais não foram, contudo, tão expressivas a ponto de se repercutirem nos preços no consumidor. Nos modelos houve, portanto, intervenções no primeiro caso mas não no segundo.

A adesão às Comunidades Europeias não se reflectiu de modo directo nem imediato sobre os preços em análise, não sendo, como consequência, directamente modelizável (mesmo através de VI).

No que diz respeito aos preços do vinho, os modelos estudados não permitem ser-se conclusivo relativamente a este factor. Não é de crer, contudo, que o comportamento dos preços fosse significativamente diferente caso não se tivesse dado a adesão.

Em relação à batata, a situação é diferente. O grande aumento de importações, que resultou da adesão, fez com que estas passassem a deter uma importância face à produção nacional susceptível de influenciar os preços internos.

Por um lado, ao compensarem más produções, como em 1988, as importações têm um efeito estabilizador sobre a oferta que se repercute nos preços, impedindo os choques verificados anteriormente. Em termos de modelo, isso levou à introdução do valor zero nas VI destinadas a reflectir os efeitos de produções baixas em todas as observações posteriores ao aumento das importações.

Por outro lado, ao concorrerem com a produção nacional têm, de um modo geral, feito cair os preços no produtor nos meses de Verão. Estas quebras não têm, contudo, arrastado os preços no consumidor. Em termos de modelos, isso conduziu a intervenções somente no primeiro caso.

Os modelos de função transferência acabaram por ter uma aplicação mais restrita neste trabalho do que as variáveis de intervenção. A construção desses modelos foi utilizada para estudar a influência da inflação sobre os preços e a ligação entre preços no produtor e preços no consumidor mas apenas se obtiveram dois modelos em boas

condições: para os preços da batata e do vinho no consumidor com o IPC mensal como *input* (se bem que no segundo caso se tenha optado por não reter esse modelo para efeitos de previsão, pelos motivos então referidos).

Só os preços no consumidor sofrem pois uma influência directa em cada mês do IPC mensal, sendo a relação desta sucessão com os preços no produtor menos clara.

Em relação à ligação entre preços no produtor e no consumidor passa-se o seguinte: esta é muito forte durante a maior parte do período, seguindo os dois tipos de preços, quer no caso do vinho quer no da batata, uma evolução muito próxima, influenciando-se mutuamente, o que se reflectiu na análise das correlações cruzadas: constatou-se que estas eram estatisticamente diferentes de zero em *lags* positivos e negativos. Não se pode pois determinar uma direcção causa-efeito, o que levou a não se reter qualquer modelo de função transferência que ligasse os preços no produtor e no consumidor.

Face a esta situação, as relações entre os dois tipos de preços foram estudadas através da comparação dos modelos obtidos, em particular, das VI usadas em cada caso. Isso evidenciou a principal diferença entre ambas as evoluções, que se verificou no caso da batata e do vinho, e que tem vindo a ser referida nestas conclusões: nos anos mais recentes houve baixas nos preços no produtor que não se repercutiram nos preços no consumidor. Este facto indica claramente que, em ambas as fileiras, existe um domínio dos segmentos a jusante dos produtores (e a montante dos consumidores). Este facto está, provavelmente, ligado à concentração verificada nas fase de distribuição e venda final e é mais um factor a considerar no estudo da evolução dos preços.

BIBLIOGRAFIA

Box, G. E. P.; Tiao, G.C. (1975)

"Intervention Analysis with Applications to Economic and Environmental Problems"

Journal of the American Statistical Association, Março de 1975, Vol.70, Nº 348, 70 a 79.

Escudeiro, Teresa (1991)

"Comportamento dos Preços de Produtos Agrícolas
Análise de Séries Cronológicas"

Direção Geral de Planeamento e Agricultura.

Muller, Daniel; Andrade, I.(1988)

"Comportamento dos Critérios de Avaliação do Diagnóstico em Sucessões
Cronológicas Simuladas"

CEMAPRE, ISEG.

Muller, Daniel (1990)

"Análise de Sucessões Cronológicas: Modelos de Função Transferência.
Teoria e Prática"

CEMAPRE, ISEG.

Murteira, Bento J. F. ; Muller, Daniel A.; Turkman, K. Feridun (1993)

"Análise de Sucessões Cronológicas"

McGraw-Hill.

Pankratz, A. (1983)

"Forecasting with Univariate Box-Jenkins Models"

John Wiley and Sons.

Wei, William W.S. (1990)

"Time Series Analysis

Univariate and Multivariate Methods"

Addison-Wesley Publishing Company.

	Tempo Densidade g/100ml em 100ml de água	Tempo Densidade g/100ml em 100ml de água	Tempo de Viscosidade Tempo (segundos) em 100ml	Tempo de Viscosidade Tempo (segundos) em 100ml	OPC
100-10	0.151	1.150	0.270	0.192	9.30
100-15	0.154	1.153	0.271	0.193	9.30
100-20	0.158	1.163	0.276	0.196	9.31
100-25	0.163	1.175	0.281	0.199	9.32
100-30	0.168	1.187	0.286	0.202	9.33
100-35	0.172	1.197	0.290	0.205	9.34
100-40	0.177	1.209	0.295	0.208	9.35
100-45	0.181	1.220	0.299	0.211	9.36
100-50	0.186	1.232	0.304	0.214	9.37
100-55	0.190	1.243	0.308	0.217	9.38
100-60	0.195	1.255	0.313	0.220	9.39
100-65	0.199	1.266	0.317	0.223	9.40
100-70	0.204	1.278	0.322	0.226	9.41
100-75	0.208	1.289	0.326	0.229	9.42
100-80	0.213	1.301	0.331	0.232	9.43
100-85	0.217	1.312	0.335	0.235	9.44
100-90	0.222	1.324	0.340	0.238	9.45
100-95	0.226	1.335	0.344	0.241	9.46
100-100	0.231	1.347	0.349	0.244	9.47
100-105	0.235	1.358	0.353	0.247	9.48
100-110	0.240	1.370	0.358	0.250	9.49
100-115	0.244	1.381	0.362	0.253	9.50
100-120	0.249	1.393	0.367	0.256	9.51
100-125	0.253	1.404	0.371	0.259	9.52
100-130	0.258	1.416	0.376	0.262	9.53
100-135	0.262	1.427	0.380	0.265	9.54
100-140	0.267	1.439	0.385	0.268	9.55
100-145	0.271	1.450	0.389	0.271	9.56
100-150	0.276	1.462	0.394	0.274	9.57
100-155	0.280	1.473	0.398	0.277	9.58
100-160	0.285	1.485	0.403	0.280	9.59
100-165	0.289	1.496	0.407	0.283	9.60
100-170	0.294	1.508	0.412	0.286	9.61
100-175	0.298	1.519	0.416	0.289	9.62
100-180	0.303	1.531	0.421	0.292	9.63
100-185	0.307	1.542	0.425	0.295	9.64
100-190	0.312	1.554	0.430	0.298	9.65
100-195	0.316	1.565	0.434	0.301	9.66
100-200	0.321	1.577	0.439	0.304	9.67
100-205	0.325	1.588	0.443	0.307	9.68
100-210	0.330	1.600	0.448	0.310	9.69
100-215	0.334	1.611	0.452	0.313	9.70
100-220	0.339	1.623	0.457	0.316	9.71
100-225	0.343	1.634	0.461	0.319	9.72
100-230	0.348	1.646	0.466	0.322	9.73
100-235	0.352	1.657	0.470	0.325	9.74
100-240	0.357	1.669	0.475	0.328	9.75
100-245	0.361	1.680	0.479	0.331	9.76
100-250	0.366	1.692	0.484	0.334	9.77
100-255	0.370	1.703	0.488	0.337	9.78
100-260	0.375	1.715	0.493	0.340	9.79
100-265	0.379	1.726	0.497	0.343	9.80
100-270	0.384	1.738	0.502	0.346	9.81
100-275	0.388	1.749	0.506	0.349	9.82
100-280	0.393	1.761	0.511	0.352	9.83
100-285	0.397	1.772	0.515	0.355	9.84
100-290	0.402	1.784	0.520	0.358	9.85
100-295	0.406	1.795	0.524	0.361	9.86
100-300	0.411	1.807	0.529	0.364	9.87
100-305	0.415	1.818	0.533	0.367	9.88
100-310	0.420	1.830	0.538	0.370	9.89
100-315	0.424	1.841	0.542	0.373	9.90
100-320	0.429	1.853	0.547	0.376	9.91
100-325	0.433	1.864	0.551	0.379	9.92
100-330	0.438	1.876	0.556	0.382	9.93
100-335	0.442	1.887	0.560	0.385	9.94
100-340	0.447	1.899	0.565	0.388	9.95
100-345	0.451	1.910	0.569	0.391	9.96
100-350	0.456	1.922	0.574	0.394	9.97
100-355	0.460	1.933	0.578	0.397	9.98
100-360	0.465	1.945	0.583	0.400	9.99
100-365	0.469	1.956	0.587	0.403	10.00
100-370	0.474	1.968	0.592	0.406	10.01
100-375	0.478	1.979	0.596	0.409	10.02
100-380	0.483	1.991	0.601	0.412	10.03
100-385	0.487	2.002	0.605	0.415	10.04
100-390	0.492	2.014	0.610	0.418	10.05
100-395	0.496	2.025	0.614	0.421	10.06
100-400	0.501	2.037	0.619	0.424	10.07
100-405	0.505	2.048	0.623	0.427	10.08
100-410	0.510	2.060	0.628	0.430	10.09
100-415	0.514	2.071	0.632	0.433	10.10
100-420	0.519	2.083	0.637	0.436	10.11
100-425	0.523	2.094	0.641	0.439	10.12
100-430	0.528	2.106	0.646	0.442	10.13
100-435	0.532	2.117	0.650	0.445	10.14
100-440	0.537	2.129	0.655	0.448	10.15
100-445	0.541	2.140	0.659	0.451	10.16
100-450	0.546	2.152	0.664	0.454	10.17
100-455	0.550	2.163	0.668	0.457	10.18
100-460	0.555	2.175	0.673	0.460	10.19
100-465	0.559	2.186	0.677	0.463	10.20
100-470	0.564	2.198	0.682	0.466	10.21
100-475	0.568	2.209	0.686	0.469	10.22
100-480	0.573	2.221	0.691	0.472	10.23
100-485	0.577	2.232	0.695	0.475	10.24
100-490	0.582	2.244	0.700	0.478	10.25
100-495	0.586	2.255	0.704	0.481	10.26
100-500	0.591	2.267	0.709	0.484	10.27
100-505	0.595	2.278	0.713	0.487	10.28
100-510	0.600	2.290	0.718	0.490	10.29
100-515	0.604	2.301	0.722	0.493	10.30
100-520	0.609	2.313	0.727	0.496	10.31
100-525	0.613	2.324	0.731	0.499	10.32
100-530	0.618	2.336	0.736	0.502	10.33
100-535	0.622	2.347	0.740	0.505	10.34
100-540	0.627	2.359	0.745	0.508	10.35
100-545	0.631	2.370	0.749	0.511	10.36
100-550	0.636	2.382	0.754	0.514	10.37
100-555	0.640	2.393	0.758	0.517	10.38
100-560	0.645	2.405	0.763	0.520	10.39
100-565	0.649	2.416	0.767	0.523	10.40
100-570	0.654	2.428	0.772	0.526	10.41
100-575	0.658	2.439	0.776	0.529	10.42
100-580	0.663	2.451	0.781	0.532	10.43
100-585	0.667	2.462	0.785	0.535	10.44
100-590	0.672	2.474	0.790	0.538	10.45
100-595	0.676	2.485	0.794	0.541	10.46
100-600	0.681	2.497	0.799	0.544	10.47
100-605	0.685	2.508	0.803	0.547	10.48
100-610	0.690	2.520	0.808	0.550	10.49
100-615	0.694	2.531	0.812	0.553	10.50
100-620	0.699	2.543	0.817	0.556	10.51
100-625	0.703	2.554	0.821	0.559	10.52
100-630	0.708	2.566	0.826	0.562	10.53
100-635	0.712	2.577	0.830	0.565	10.54
100-640	0.717	2.589	0.835	0.568	10.55
100-645	0.721	2.600	0.839	0.571	10.56
100-650	0.726	2.612	0.844	0.574	10.57
100-655	0.730	2.623	0.848	0.577	10.58
100-660	0.735	2.635	0.853	0.580	10.59
100-665	0.739	2.646	0.857	0.583	10.60
100-670	0.744	2.658	0.862	0.586	10.61
100-675	0.748	2.669	0.866	0.589	10.62
100-680	0.753	2.681	0.871	0.592	10.63
100-685	0.757	2.692	0.875	0.595	10.64
100-690	0.762	2.704	0.880	0.598	10.65
100-695	0.766	2.715	0.884	0.601	10.66
100-700	0.771	2.727	0.889	0.604	10.67
100-705	0.775	2.738	0.893	0.607	10.68
100-710	0.780	2.750	0.898	0.610	10.69
100-715	0.784	2.761	0.902	0.613	10.70
100-720	0.789	2.773	0.907	0.616	10.71
100-725	0.793	2.784	0.911	0.619	10.72
100-730	0.798	2.796	0.916	0.622	10.73
100-735	0.802	2.807	0.920	0.625	10.74
100-740	0.807	2.819	0.925	0.628	10.75
100-745	0.811	2.830	0.929	0.631	10.76
100-750	0.816	2.842	0.934	0.634	10.77
100-755	0.820	2.853	0.938	0.637	10.78
100-760	0.825	2.865	0.943	0.640	10.79
100-765	0.829	2.876	0.947	0.643	10.80
100-770	0.834	2.888	0.952	0.646	10.81
100-775	0.838	2.899	0.956	0.649	10.82
100-780	0.843	2.911	0.961	0.652	10.83
100-785	0.847	2.922	0.965	0.655	10.84
100-790	0.852	2.934	0.970	0.658	10.85
100-795	0.856	2.945	0.974	0.661	10.86
100-800	0.861	2.957	0.979	0.664	10.87
100-805	0.865	2.968	0.983	0.667	10.88
100-810	0.870	2.980	0.988	0.670	10.89
100-815	0.874	2.991	0.992	0.673	10.90
100-820	0.879	3.003	0.997	0.676	10.91
100-825	0.883	3.014	1.001	0.679	10.92
100-830	0.888	3.026	1.006	0.682	10.93
100-835	0.892	3.037	1.010	0.685	10.94
100-840	0.897	3.049	1.015	0.688	10.95
100-845	0.901	3.060	1.019	0.691	10.96
100-850	0.906	3.072	1.024	0.694	10.97
100-855	0.910	3.083	1.028	0.697	10.98
100-860	0.915	3.095	1.033	0.700	10.99
100-865	0.919	3.106	1.037	0.703	11.00
100-870	0.924	3.118	1.042	0.706	11.01
100-875	0.928	3.129	1.046	0.709	11.02
100-880	0.933	3.141	1.051	0.712	11.03
100-885	0.937	3.152	1.055	0.715	11.04
100-890	0.942	3.164	1.060	0.718	11.05
100-895	0.946	3.175	1.064	0.721	11.06
100-900	0.951	3.187	1.069	0.724	11.07
100-905	0.955	3.198	1.073	0.727	11.08
100-910	0.960	3.210	1.078	0.730	11.09
100-915	0.964	3.221	1.082	0.733	11.10
100-920	0.969	3.233	1.087	0.736	11.11
100-925	0.973	3.244	1.091	0.739	1

	Preço Batata (consumidor) esc./decagrama	Preço Batata (produtor) esc./hectograma	Preço do Vinho Tinto (consumidor) esc./cl	Preço do Vinho Tinto (produtor) esc./cl	IPC
Nov-79	0.128	0.986	0.299	0.192	0.502
Dec-79	0.134	1.045	0.271	0.163	0.509
Jan-80	0.158	1.165	0.256	0.163	0.513
Feb-80	0.161	1.142	0.251	0.160	0.523
Mar-80	0.136	1.287	0.244	0.147	0.530
Apr-80	0.157	1.291	0.240	0.155	0.534
May-80	0.122	0.919	0.238	0.139	0.533
Jun-80	0.097	0.928	0.237	0.191	0.539
Jul-80	0.084	0.784	0.240	0.141	0.544
Aug-80	0.086	0.786	0.239	0.144	0.550
Sep-80	0.089	0.729	0.212	0.170	0.551
Oct-80	0.092	0.885	0.234	0.148	0.556
Nov-80	0.094	0.770	0.238	0.153	0.560
Dec-80	0.096	0.815	0.239	0.155	0.576
Jan-81	0.117	0.851	0.252	0.181	0.593
Feb-81	0.129	0.933	0.257	0.192	0.601
Mar-81	0.131	1.042	0.261	0.225	0.609
Apr-81	0.129	0.960	0.264	0.231	0.626
May-81	0.100	0.821	0.271	0.232	0.629
Jun-81	0.088	0.851	0.271	0.223	0.634
Jul-81	0.122	1.051	0.274	0.253	0.652
Aug-81	0.133	1.027	0.281	0.239	0.670
Sep-81	0.135	1.222	0.296	0.261	0.681
Oct-81	0.159	1.301	0.305	0.322	0.693
Nov-81	0.160	1.350	0.315	0.281	0.702
Dec-81	0.160	1.399	0.326	0.266	0.720
Jan-82	0.160	1.474	0.334	0.330	0.733
Feb-82	0.160	1.773	0.339	0.335	0.754
Mar-82	0.273	3.082	0.341	0.317	0.774
Apr-82	0.311	2.587	0.344	0.304	0.789
May-82	0.231	2.229	0.345	0.286	0.790
Jun-82	0.190	1.779	0.343	0.302	0.798
Jul-82	0.157	1.884	0.344	0.307	0.797
Aug-82	0.152	1.289	0.346	0.304	0.811
Sep-82	0.149	1.217	0.344	0.284	0.822
Oct-82	0.149	1.310	0.345	0.275	0.827
Nov-82	0.149	1.152	0.344	0.289	0.834
Dec-82	0.151	1.228	0.346	0.268	0.856
Jan-83	0.154	1.206	0.341	0.279	0.890
Feb-83	0.152	1.133	0.343	0.266	0.909
Mar-83	0.150	1.131	0.345	0.260	0.931
Apr-83	0.161	1.334	0.343	0.280	0.953
May-83	0.146	1.391	0.339	0.263	0.951
Jun-83	0.149	1.633	0.340	0.285	0.968
Jul-83	0.153	1.454	0.342	0.251	0.989
Aug-83	0.162	1.510	0.342	0.245	1.021
Sep-83	0.222	1.888	0.340	0.278	1.056
Oct-83	0.227	1.768	0.348	0.280	1.076
Nov-83	0.233	1.808	0.351	0.281	1.102

	Preço Batata (consumidor) esc./decagrama	Preço Batata (produtor) esc./hectograma	Preço do Vinho Tinto (consumidor) esc./cl	Preço do Vinho Tinto (produtor) esc./cl	IPC
Dec-83	0.313	2.491	0.358	0.298	1.146
Jan-84	0.364	3.083	0.368	0.323	1.163
Feb-84	0.407	3.453	0.372	0.327	1.182
Mar-84	0.570	4.840	0.374	0.323	1.227
Apr-84	0.754	5.434	0.374	0.315	1.251
May-84	0.359	4.272	0.372	0.319	1.239
Jun-84	0.282	2.562	0.377	0.340	1.279
Jul-84	0.270	2.387	0.378	0.303	1.314
Aug-84	0.344	2.476	0.384	0.331	1.338
Sep-84	0.343	2.624	0.395	0.346	1.342
Oct-84	0.342	2.715	0.406	0.332	1.354
Nov-84	0.341	2.835	0.423	0.356	1.376
Dec-84	0.337	2.740	0.438	0.329	1.389
Jan-85	0.331	2.703	0.451	0.340	1.449
Feb-85	0.332	2.317	0.466	0.346	1.489
Mar-85	0.318	2.257	0.469	0.354	1.511
Apr-85	0.293	2.316	0.474	0.343	1.530
May-85	0.232	1.681	0.476	0.344	1.534
Jun-85	0.198	1.389	0.484	0.316	1.536
Jul-85	0.173	1.054	0.497	0.336	1.541
Aug-85	0.175	1.030	0.485	0.361	1.553
Sep-85	0.173	1.136	0.502	0.286	1.555
Oct-85	0.171	0.920	0.508	0.299	1.571
Nov-85	0.166	0.932	0.510	0.300	1.597
Dec-85	0.168	0.961	0.510	0.274	1.624
Jan-86	0.183	1.239	0.519	0.354	1.655
Feb-86	0.180	1.281	0.528	0.317	1.677
Mar-86	0.183	1.520	0.528	0.317	1.696
Apr-86	0.288	1.895	0.528	0.318	1.718
May-86	0.320	2.357	0.537	0.326	1.710
Jun-86	0.355	2.284	0.556	0.337	1.715
Jul-86	0.349	2.058	0.548	0.326	1.714
Aug-86	0.354	2.599	0.543	0.316	1.731
Sep-86	0.356	3.058	0.555	0.292	1.738
Oct-86	0.358	2.956	0.563	0.322	1.750
Nov-86	0.358	3.207	0.565	0.348	1.765
Dec-86	0.358	3.135	0.574	0.358	1.796
Jan-87	0.361	3.308	0.593	0.365	1.817
Feb-87	0.360	3.146	0.596	0.369	1.836
Mar-87	0.359	3.214	0.598	0.366	1.861
Apr-87	0.358	3.435	0.604	0.353	1.871
May-87	0.344	3.092	0.606	0.342	1.872
Jun-87	0.352	3.069	0.606	0.335	1.867
Jul-87	0.331	2.995	0.604	0.341	1.873
Aug-87	0.327	2.739	0.594	0.347	1.894
Sep-87	0.324	2.749	0.616	0.345	1.899
Oct-87	0.327	2.552	0.620	0.353	1.921
Nov-87	0.326	2.565	0.623	0.356	1.929
Dec-87	0.331	2.587	0.625	0.358	1.956

	Preço Batata (consumidor) esc./decagrama	Preço Batata (produtor) esc./hectograma	Preço do Vinho Tinto (consumidor) esc./cl	Preço do Vinho Tinto (produtor) esc./cl	IPC
Jan-88	0.344	2.424	0.610	0.321	1.972
Feb-88	0.344	2.472	0.624	0.278	2.000
Mar-88	0.344	2.376	0.615	0.277	2.014
Apr-88	0.353	2.369	0.620	0.276	2.021
May-88	0.341	2.410	0.620	0.273	2.028
Jun-88	0.294	1.682	0.633	0.271	2.038
Jul-88	0.271	1.233	0.619	0.276	2.055
Aug-88	0.328	1.853	0.682	0.307	2.084
Sep-88	0.335	2.160	0.810	0.439	2.107
Oct-88	0.345	2.393	0.889	0.536	2.126
Nov-88	0.350	2.695	1.021	0.708	2.158
Dec-88	0.352	2.493	1.117	0.869	2.184
Jan-89	0.358	3.000	1.191	0.810	2.213
Feb-89	0.359	2.900	1.229	0.830	2.243
Mar-89	0.359	2.600	1.251	0.860	2.263
Apr-89	0.359	2.800	1.261	0.890	2.287
May-89	0.344	2.650	1.269	0.900	2.291
Jun-89	0.340	2.620	1.308	0.920	2.306
Jul-89	0.333	2.000	1.329	0.920	2.329
Aug-89	0.333	2.000	1.295	0.910	2.370
Sep-89	0.341	2.100	1.262	0.900	2.375
Oct-89	0.355	2.300	1.305	0.860	2.387
Nov-89	0.349	2.400	1.267	0.840	2.411
Dec-89	0.355	2.600	1.264	0.850	2.438
Jan-90	0.414	2.800	1.259	0.860	2.480
Feb-90	0.419	3.300	1.294	0.840	2.537
Mar-90	0.420	3.200	1.341	0.850	2.552
Apr-90	0.422	3.600	1.351	0.870	2.583
May-90	0.446	3.800	1.359	0.870	2.611
Jun-90	0.414	2.600	1.352	0.870	2.619
Jul-90	0.401	2.500	1.355	0.850	2.638
Aug-90	0.418	2.500	1.374	0.850	2.671
Sep-90	0.431	2.800	1.370	0.800	2.701
Oct-90	0.434	2.800	1.355	0.780	2.731
Nov-90	0.456	3.100	1.348	0.740	2.750
Dec-90	0.459	3.300	1.358	0.710	2.772
Jan-91	0.513	3.375	1.321	0.652	2.799
Feb-91	0.575	3.951	1.316	0.606	2.848
Mar-91	0.595	4.117	1.338	0.609	2.863
Apr-91	0.630	3.986	1.310	0.603	2.887
May-91	0.641	4.024	1.306	0.577	2.924
Jun-91	0.650	5.000	1.295	0.560	2.948
Jul-91	0.638	3.767	1.279	0.538	2.957
Aug-91	0.621	3.481	1.270	0.532	2.976
Sep-91	0.632	3.764	1.252	0.516	2.977
Oct-91	0.608	3.650	1.254	0.510	2.998
Nov-91	0.599	3.671	1.234	0.538	3.022
Dec-91	0.602	3.052	1.235	0.560	3.038

	VAR. 1	VAR. 2	VAR. 3	VAR. 4	VAR. 5	VAR. 6	VAR. 7	VAR. 8
Jan-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Out-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Out-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Out-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Out-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Out-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-84	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO 2

VARIÁVEIS DE INTERVENÇÃO

	VIBC1	VIBC2	VIBC1*	VIBC3	VIBC4	VIBC5	VIBC3*	VIBC6
Nov-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-79	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-80	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-80	0	0	0	0	0	0	0	0
May-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Jun-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Jul-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Aug-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Sep-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Oct-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Nov-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Dec-80	0	0	0	0	0	0	1	0
Jan-81	0	0	0	0	0	0	1	0
Feb-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-81	0	0	0	0	0	0	0	0
May-81	0	0	0	0	0	0	0	1
Jun-81	0	0	0	0	0	0	0	1
Jul-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-81	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-82	1	0	1	0	1	0	0	0
Apr-82	0	1	1	0	0	0	0	0
May-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-82	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-83	0	0	0	0	0	0	0	0
May-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-83	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-84	0	0	0	0	0	0	0	0

	VIBC1	VIBC2	VIBC1*	VIBC3	VIBC4	VIBC5	VIBC3*	VIBC6
Feb-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-84	1	0	1	0	0	1	0	0
Apr-84	0	1	1	0	0	0	0	0
May-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-84	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-85	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-85	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-85	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-85	0	0	0	1	0	0	1	0
May-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Jun-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Jul-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Aug-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Sep-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Oct-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Nov-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Dec-85	0	0	0	1	0	0	1	0
Jan-86	0	0	0	1	0	0	1	0
Feb-86	0	0	0	1	0	0	1	0
Mar-86	0	0	0	1	0	0	1	0
Apr-86	0	0	0	0	0	0	0	0
May-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-86	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-87	0	0	0	0	0	0	0	0
May-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-87	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-88	0	0	0	0	0	0	0	0

	VIBC1	VIBC2	VIBC1*	VIBC3	VIBC4	VIBC5	VIBC3*	VIBC6
May-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-88	0	0	0	0	0	0	0	1
Jul-88	0	0	0	0	0	0	0	1
Aug-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-88	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-89	0	0	0	0	0	0	0	0
May-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-89	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-90	0	0	0	0	0	0	0	0
May-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-90	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-91	0	0	0	0	0	0	0	0
May-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-91	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-91	0	0	0	0	0	0	0	0

	VIBP4	VIBP5	VIBP1	VIBP2	VIBP3	VIBP2*	VIBP1*	VIBP2**	VIBP21	VIBP22	VIBP23
Nov-79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-80	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Jun-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-80	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Aug-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nov-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-81	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Jun-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-81	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Aug-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-81	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Oct-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-82	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Mar-82	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-82	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Sep-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-83	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Aug-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-83	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Oct-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-83	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Jan-84	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

	VIBP4	VIBP5	VIBP1	VIBP2	VIBP3	VIBP2*	VIBP1*	VIBP2**	VIBP21	VIBP22	VIBP23
Feb-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-84	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-84	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Jul-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-85	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Jun-85	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Jul-85	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Aug-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nov-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Feb-86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Apr-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
May-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Jun-86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-86	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Aug-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Sep-86	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Oct-86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-87	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Jun-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-87	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Sep-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nov-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Feb-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	VIBP4	VIBP5	VIBP1	VIBP2	VIBP3	VIBP2*	VIBP1*	VIBP2**	VIBP21	VIBP22	VIBP23
May-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-88	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Jul-88	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Aug-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
Sep-88	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Oct-88	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nov-88	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dec-88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-89	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Feb-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-89	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Aug-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-89	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nov-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mar-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
May-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-90	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Jul-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Oct-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dec-90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb-91	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mar-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apr-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-91	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Jul-91	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Aug-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

	VIVC1	VIVC2	VIVC3	VIVC4	VIVC5
Nov-79	0	0	0	0	0
Dec-79	1	0	0	0	0
Jan-80	1	0	0	0	0
Feb-80	1	0	0	0	0
Mar-80	1	0	0	0	0
Apr-80	1	0	0	0	0
May-80	1	0	0	0	0
Jun-80	1	0	0	0	0
Jul-80	1	0	0	0	0
Aug-80	1	0	0	0	0
Sep-80	1	1	0	0	0
Oct-80	1	0	0	0	0
Nov-80	1	0	0	0	0
Dec-80	1	0	0	0	0
Jan-81	1	0	0	0	0
Feb-81	1	0	0	0	0
Mar-81	1	0	0	0	0
Apr-81	1	0	0	0	0
May-81	1	0	0	0	0
Jun-81	1	0	0	0	0
Jul-81	1	0	0	0	0
Aug-81	1	0	0	0	0
Sep-81	1	0	0	0	0
Oct-81	1	0	0	0	0
Nov-81	1	0	0	0	0
Dec-81	1	0	0	0	0
Jan-82	1	0	0	0	0
Feb-82	1	0	0	0	0
Mar-82	1	0	0	0	0
Apr-82	1	0	0	0	0
May-82	1	0	0	0	0
Jun-82	1	0	0	0	0
Jul-82	1	0	0	0	0
Aug-82	1	0	0	0	0
Sep-82	1	0	0	0	0
Oct-82	1	0	0	0	0
Nov-82	1	0	0	0	0
Dec-82	1	0	0	0	0
Jan-83	1	0	0	0	0
Feb-83	1	0	0	0	0
Mar-83	1	0	0	0	0
Apr-83	1	0	0	0	0
May-83	1	0	0	0	0
Jun-83	1	0	0	0	0
Jul-83	1	0	0	0	0
Aug-83	1	0	0	0	0
Sep-83	1	0	0	0	0
Oct-83	1	0	0	0	0
Nov-83	1	0	0	0	0
Dec-83	1	0	0	0	0
Jan-84	1	0	0	0	0

	VIVC1	VIVC2	VIVC3	VIVC4	VIVC5
Feb-84	1	0	0	0	0
Mar-84	1	0	0	0	0
Apr-84	1	0	0	0	0
May-84	1	0	0	0	0
Jun-84	1	0	0	0	0
Jul-84	1	0	0	0	0
Aug-84	1	0	0	0	0
Sep-84	1	0	0	0	0
Oct-84	1	0	0	0	0
Nov-84	1	0	0	0	0
Dec-84	1	0	0	0	0
Jan-85	1	0	0	0	0
Feb-85	1	0	0	0	0
Mar-85	1	0	0	0	0
Apr-85	1	0	0	0	0
May-85	1	0	0	0	0
Jun-85	1	0	0	0	0
Jul-85	1	0	0	0	0
Aug-85	1	0	0	0	0
Sep-85	1	0	0	0	0
Oct-85	1	0	0	0	0
Nov-85	1	0	0	0	0
Dec-85	1	0	0	0	0
Jan-86	1	0	0	0	0
Feb-86	1	0	0	0	0
Mar-86	1	0	0	0	0
Apr-86	1	0	0	0	0
May-86	1	0	0	0	0
Jun-86	1	0	0	0	0
Jul-86	1	0	0	0	0
Aug-86	1	0	0	0	0
Sep-86	1	0	0	0	0
Oct-86	1	0	0	0	0
Nov-86	1	0	0	0	0
Dec-86	1	0	0	0	0
Jan-87	1	0	0	0	0
Feb-87	1	0	0	0	0
Mar-87	1	0	0	0	0
Apr-87	1	0	0	0	0
May-87	1	0	0	0	0
Jun-87	1	0	0	0	0
Jul-87	1	0	0	0	0
Aug-87	1	0	0	0	0
Sep-87	1	0	0	0	0
Oct-87	1	0	0	0	0
Nov-87	1	0	0	0	0
Dec-87	1	0	0	0	0
Jan-88	1	0	0	0	0
Feb-88	1	0	0	0	0
Mar-88	1	0	0	0	0
Apr-88	1	0	0	0	0

	VIVC1	VIVC2	VIVC3	VIVC4	VIVC5
May-88	1	0	0	0	0
Jun-88	1	0	0	0	0
Jul-88	1	0	0	0	0
Aug-88	1	0	1	0	0
Sep-88	1	0	0	1	0
Oct-88	1	0	1	1	0
Nov-88	1	0	0	1	1
Dec-88	1	0	0	1	1
Jan-89	1	0	0	1	1
Feb-89	1	0	0	1	1
Mar-89	1	0	0	1	1
Apr-89	1	0	0	1	1
May-89	1	0	0	1	1
Jun-89	1	0	0	1	1
Jul-89	1	0	0	1	1
Aug-89	1	0	0	1	1
Sep-89	1	0	0	1	1
Oct-89	1	0	0	1	1
Nov-89	1	0	0	1	1
Dec-89	1	0	0	1	1
Jan-90	1	0	0	1	1
Feb-90	1	0	0	1	1
Mar-90	1	0	0	1	1
Apr-90	1	0	0	1	1
May-90	1	0	0	1	1
Jun-90	1	0	0	1	1
Jul-90	1	0	0	1	1
Aug-90	1	0	0	1	1
Sep-90	1	0	0	1	1
Oct-90	1	0	0	1	1
Nov-90	1	0	0	1	1
Dec-90	1	0	0	1	1
Jan-91	1	0	0	1	1
Feb-91	1	0	0	1	1
Mar-91	1	0	0	1	1
Apr-91	1	0	0	1	1
May-91	1	0	0	1	1
Jun-91	1	0	0	1	1
Jul-91	1	0	0	1	1
Aug-91	1	0	0	1	1
Sep-91	1	0	0	1	1
Oct-91	1	0	0	1	1
Nov-91	1	0	0	1	1
Dec-91	1	0	0	1	1

	VIVP1	VIVP2	VIVP3	VIVP4	VIVP5
Nov-79	0	0	0	0	0
Dec-79	1	0	0	0	0
Jan-80	1	0	0	0	0
Feb-80	1	0	0	0	0
Mar-80	1	0	0	0	0
Apr-80	1	0	0	0	0
May-80	1	0	0	0	0
Jun-80	1	0	1	0	0
Jul-80	1	0	0	0	0
Aug-80	1	0	0	0	0
Sep-80	1	0	0	0	0
Oct-80	1	0	0	0	0
Nov-80	1	0	0	0	0
Dec-80	1	0	0	0	0
Jan-81	1	0	0	0	0
Feb-81	1	0	0	0	0
Mar-81	1	0	0	0	0
Apr-81	1	0	0	0	0
May-81	1	0	0	0	0
Jun-81	1	0	0	0	0
Jul-81	1	0	0	0	0
Aug-81	1	0	0	0	0
Sep-81	1	0	0	0	0
Oct-81	1	0	0	0	0
Nov-81	1	0	0	0	0
Dec-81	1	0	0	0	0
Jan-82	1	0	0	0	0
Feb-82	1	0	0	0	0
Mar-82	1	0	0	0	0
Apr-82	1	0	0	0	0
May-82	1	0	0	0	0
Jun-82	1	0	0	0	0
Jul-82	1	0	0	0	0
Aug-82	1	0	0	0	0
Sep-82	1	0	0	0	0
Oct-82	1	0	0	0	0
Nov-82	1	0	0	0	0
Dec-82	1	0	0	0	0
Jan-83	1	0	0	0	0
Feb-83	1	0	0	0	0
Mar-83	1	0	0	0	0
Apr-83	1	0	0	0	0
May-83	1	0	0	0	0
Jun-83	1	0	0	0	0
Jul-83	1	0	0	0	0
Aug-83	1	0	0	0	0
Sep-83	1	0	0	0	0
Oct-83	1	0	0	0	0
Nov-83	1	0	0	0	0
Dec-83	1	0	0	0	0
Jan-84	1	0	0	0	0

	VIVP1	VIVP2	VIVP3	VIVP4	VIVP5
Feb-84	1	0	0	0	0
Mar-84	1	0	0	0	0
Apr-84	1	0	0	0	0
May-84	1	0	0	0	0
Jun-84	1	0	0	0	0
Jul-84	1	0	0	0	0
Aug-84	1	0	0	0	0
Sep-84	1	0	0	0	0
Oct-84	1	0	0	0	0
Nov-84	1	0	0	0	0
Dec-84	1	0	0	0	0
Jan-85	1	0	0	0	0
Feb-85	1	0	0	0	0
Mar-85	1	0	0	0	0
Apr-85	1	0	0	0	0
May-85	1	0	0	0	0
Jun-85	1	0	0	0	0
Jul-85	1	0	0	0	0
Aug-85	1	0	0	0	0
Sep-85	1	0	0	0	0
Oct-85	1	0	0	0	0
Nov-85	1	0	0	0	0
Dec-85	1	0	0	0	0
Jan-86	1	0	0	1	0
Feb-86	1	0	0	0	0
Mar-86	1	0	0	0	0
Apr-86	1	0	0	0	0
May-86	1	0	0	0	0
Jun-86	1	0	0	0	0
Jul-86	1	0	0	0	0
Aug-86	1	0	0	0	0
Sep-86	1	0	0	0	0
Oct-86	1	0	0	0	0
Nov-86	1	0	0	0	0
Dec-86	1	0	0	0	0
Jan-87	1	0	0	0	0
Feb-87	1	0	0	0	0
Mar-87	1	0	0	0	0
Apr-87	1	0	0	0	0
May-87	1	0	0	0	0
Jun-87	1	0	0	0	0
Jul-87	1	0	0	0	0
Aug-87	1	0	0	0	0
Sep-87	1	0	0	0	0
Oct-87	1	0	0	0	0
Nov-87	1	0	0	0	0
Dec-87	1	0	0	0	0
Jan-88	1	0	0	0	0
Feb-88	1	0	0	0	0
Mar-88	1	0	0	0	0
Apr-88	1	0	0	0	0

	VIVP1	VIVP2	VIVP3	VIVP4	VIVP5
May-88	1	0	0	0	0
Jun-88	1	0	0	0	0
Jul-88	1	0	0	0	0
Aug-88	1	0	0	0	0
Sep-88	1	1	0	0	0
Oct-88	1	1	0	0	0
Nov-88	1	1	0	0	0
Dec-88	1	1	0	0	0
Jan-89	1	0	0	0	0
Feb-89	1	0	0	0	0
Mar-89	1	0	0	0	0
Apr-89	1	0	0	0	0
May-89	1	0	0	0	0
Jun-89	1	0	0	0	0
Jul-89	1	0	0	0	0
Aug-89	1	0	0	0	0
Sep-89	1	0	0	0	0
Oct-89	1	0	0	0	0
Nov-89	1	0	0	0	0
Dec-89	1	0	0	0	0
Jan-90	1	0	0	0	0
Feb-90	1	0	0	0	0
Mar-90	1	0	0	0	0
Apr-90	1	0	0	0	0
May-90	1	0	0	0	0
Jun-90	1	0	0	0	0
Jul-90	1	0	0	0	0
Aug-90	1	0	0	0	0
Sep-90	1	0	0	0	1
Oct-90	1	0	0	0	0
Nov-90	1	0	0	0	0
Dec-90	1	0	0	0	0
Jan-91	1	0	0	0	1
Feb-91	1	0	0	0	1
Mar-91	1	0	0	0	0
Apr-91	1	0	0	0	0
May-91	1	0	0	0	0
Jun-91	1	0	0	0	0
Jul-91	1	0	0	0	0
Aug-91	1	0	0	0	0
Sep-91	1	0	0	0	0
Oct-91	1	0	0	0	0
Nov-91	1	0	0	0	0
Dec-91	1	0	0	0	0